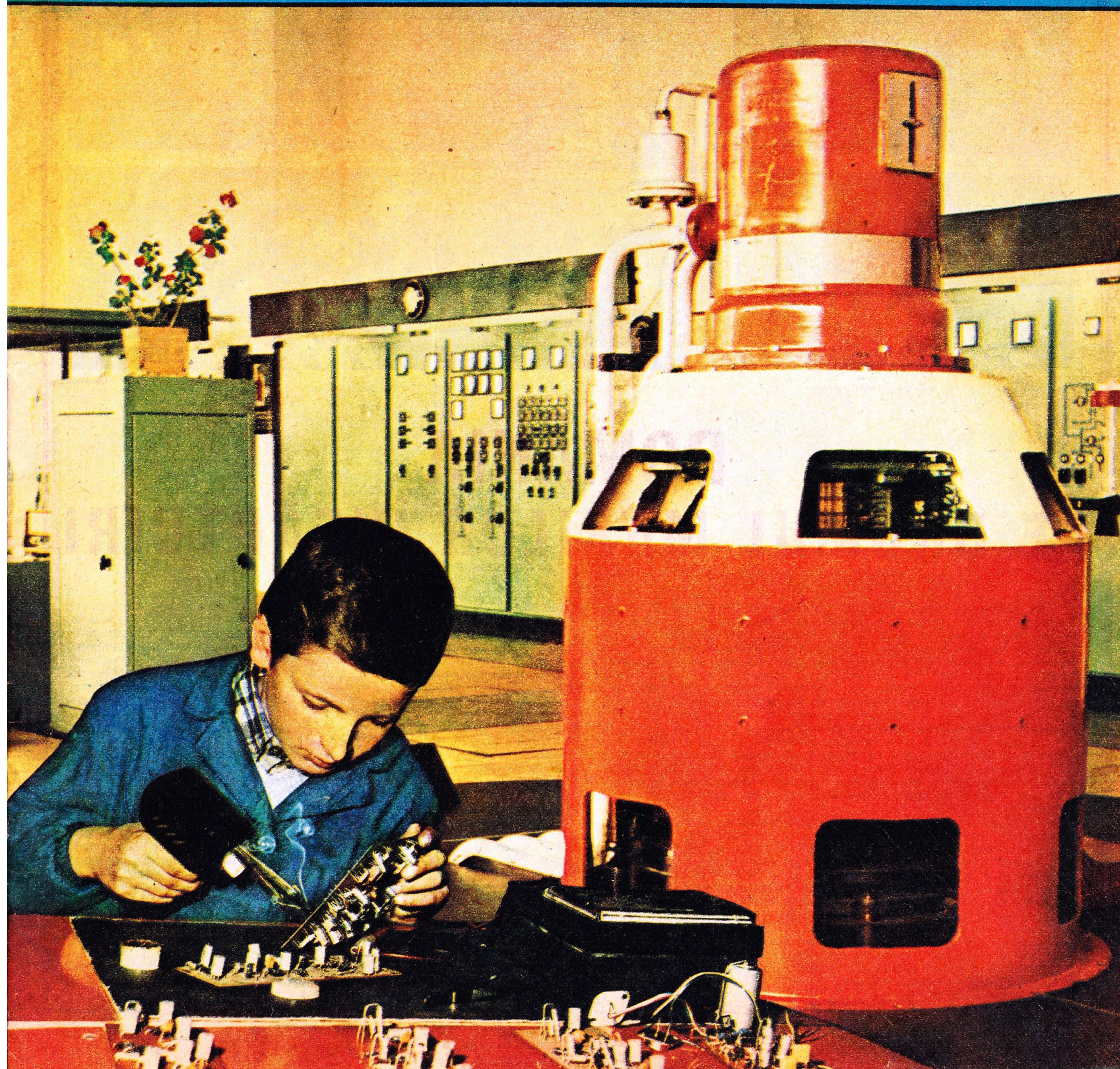
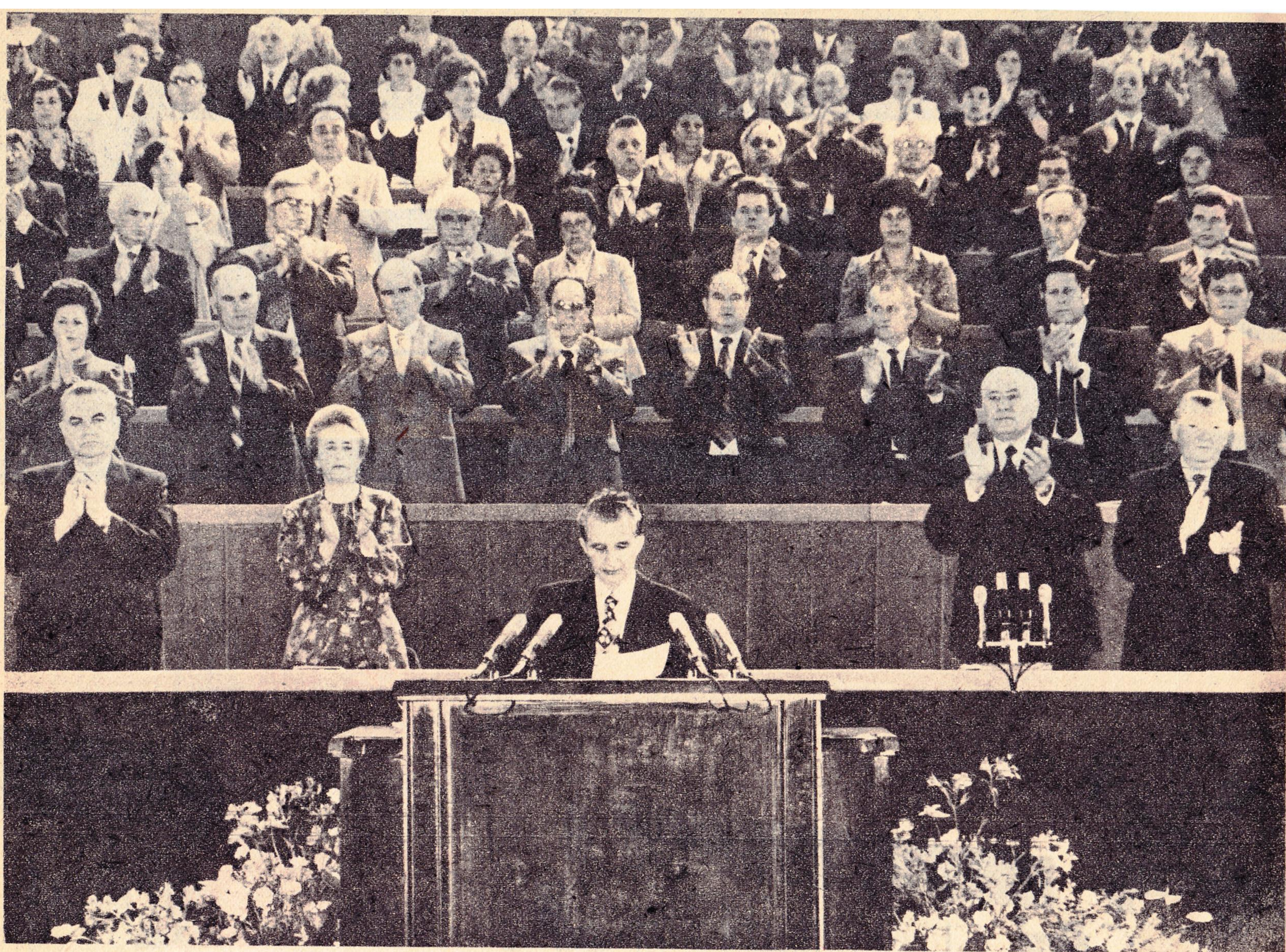
REVISTĂ TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ A PIONIERILOR ŞI ŞCOLARILOR EDITATĂ DE CONSILIUL NAŢIONAL AL ORGANIZAŢIEI PIONIERILOR

# ROMÂNIA PE DRUMUL MARILOR ÎNFĂPTUIRI

În perioada istorică deschisă de Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român, problemele modernizării agriculturii și satului ocupă un loc de prim ordin în stabilirea de către secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a strategiei dezvoltării economico-sociale a României socialiste. Este meritul inestimabil al secretarului general al partidului nostru de a fi elaborat, într-o viziune nouă, corespunzătoare realităților economico-sociale ale României, necesităților obiective ale făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate, problemele referitoare la rolul agriculturii și satului în ansamblul vieții noastre economico-sociale, în progresul multilateral al țării.

O coordonată de prim ordin a concepției partidului nostru privind dezvoltarea agriculturii este definirea ei ca ramură de bază a economiei noastre naționale, ceea ce a deschis drumul pentru o nouă politică economică în cadrul căreia modernizarea agriculturii este ridicată la rangul de prioritate majoră a planului național unic de dezvoltare economico-socială.

Îndeosebi în anii celei mai înfloritoare perioade din istoria României — Epoca Nicolae Ceaușescu — agricultura s-a integrat și ea tot mai armonios în dinamismul viguros, fără precedent, al economiei naționale. Față de 1945, producția agricolă a crescut de peste 4 ori. Dacă în 1950 România producea doar 5,1 milioane tone cereale, iar în 1965 circa 12 milioane tone, în 1985 a ajuns la 23 milioane tone, înscriindu-se astfel printre primele producătoare de cereale din Europa și din lume. Producția de legume a sporit de peste 10 ori, efectivele de animale și producția animalieră au crescut, de asemenea, într-un ritm înalt. Aceste realizări au devenit posibile ca urmare a organizării pe baze socialiste, moderne a agriculturii noastre, extinderii puternice a mecanizării lucrărilor agricole, trecerii la chimizarea rațională a culturilor și înfăptuirii unor vaste programe de irigații, desecări, lucrări de combatere a eroziunii și de ameliorare a solului.

În programul dezvoltării economice și sociale a României în cincinalul 1986—1990 și în perspectivă pînă în anul 2000, adoptat de Congresul al XIII-lea al partidului, se prevede că modernizarea agriculturii constituie o opțiune majoră a politicii noastre economice. „Agricultura va fi în continuare a doua ramură de bază a economiei naționale. Obiectivul fundamental — arăta secretarul general al partidului în Raportul la Congres — îl va constitui realizarea noii revoluții agrare, ce presupune transformarea generală a felului de muncă, de viață și de gîndire al țărănimii noastre cooperatiste, realizarea unei producții agricole care să satisfacă pe deplin necesitățile de consum ale întregului popor, precum și celelalte nevoi de dezvoltare ale economiei naționale."

Cel de al III-lea Congres al consiliilor de conducere ale unităților agricole socialiste, al întregii țărănimi, al consiliilor oamenilor muncii din industria alimentară, silvicultură și gospodărirea apelor, desfășurat în Capitală la sfîrșitul lunii mai, a dezbătut cu maximă răspundere și exigență, într-un accentuat spirit combativ, revoluționar, importantele sarcini ce revin în această nouă etapă de dezvoltare economico-socială a patriei socialiste acestei ramuri importante a economiei naționale în lumina orientărilor și indicațiilor formulate în magistrala cuvîntare rostită în cadrul lucrărilor primei zile a Congresului de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu.

Prin excepționala valoare teoretică și practică a indicațiilor, soluțiilor și orientărilor, cuvîntarea tovarășului Nicolae Ceaușescu reprezintă un exemplar program de acțiune pentru toți lucrătorii de pe ogoare, din domeniul cercetării științifice și practicii agro-zootehnice, menit să perfecționeze munca și viața satului românesc.

Moment de seamă al democrației societății noastre socialiste, marele forum democratic al țărănimii se înscrie în rîndul evenimentelor prin care poporul participă direct și nemijlocit la făurirea propriei istorii, la creșterea bunăstării materiale și spirituale, la făurirea României comuniste de mîine — țară a belșugului, progresului, păcii și fericirii!

# ORIZONT TEHNICO-ȘTIINȚIFIC ROMÂNESC

În această etapă, cînd România socialistă cunoaște importante realizări tehnico-științifice, aplicarea lor imediată și în medicină reprezintă un factor esențial pentru progresul acestui domeniu și, implicit, pentru apărarea sănătății, pentru asigurarea unor condiții de viață din ce în ce mai bune. Instituțiile medicale românești sînt astăzi înzestrate cu noi tipuri de aparate de investigație și de tratatment realizate în țară, rezultat al unei rodnice colaborări între medici, electroniști, matematicieni și fizicieni.

Dezvoltarea electronicii românești a creat posibilitatea realizării unor aparate medicale pe cît de moderne pe atît de utile. Amintim în acest sens cîteva tipuri de electrocardiografe, monitorul de aritmie cardiacă, valva biologică, incubatorul clinic, defibrilatorul monitor portabil, biotermoanalizorul și altele. A fost realizat un sistem de investigație a țesuturilor umane, echipat cu un computer de fabricație românească. Cu ajutorul lui poate fi explorată, practic, orice parte a corpului, pentru depistarea precoce a bolii precum și un control mai exact al stării de sănătate a populației.

Rod al colaborării dintre electroniști și medicii din sectorul de anestezie și terapie intensivă, pentru blocurile operatorii a fost proiectat și construit aparatul destinat ventilației artificiale a plămînilor (foto 1). A intrat în producție termometrul electronic medical M 302. Acesta se utilizează pentru măsurare sau monitorizare, în medicină și biologie, folosind sonde interschimbabile cu termistor, valorile măsurate fiind afișate numeric.

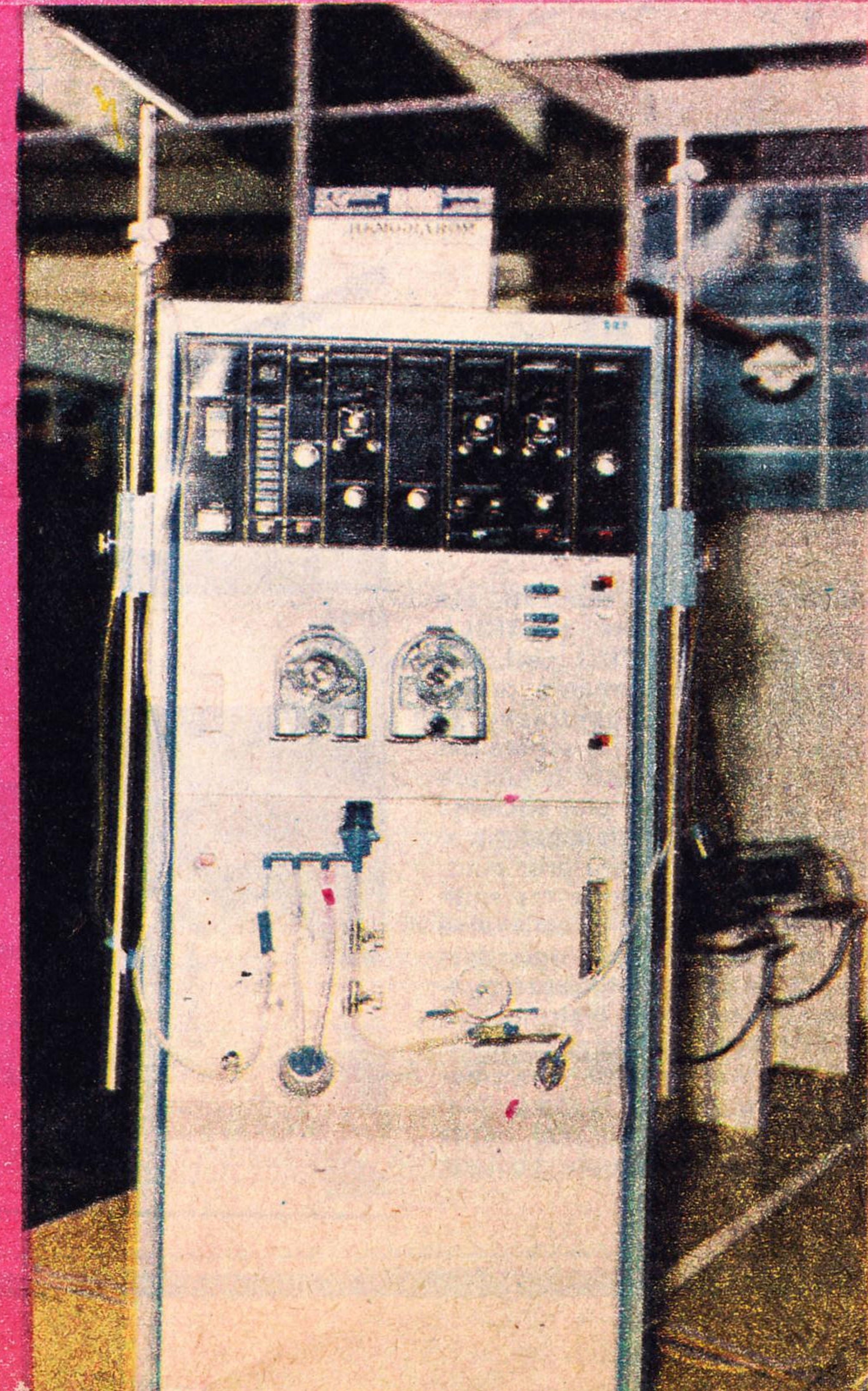
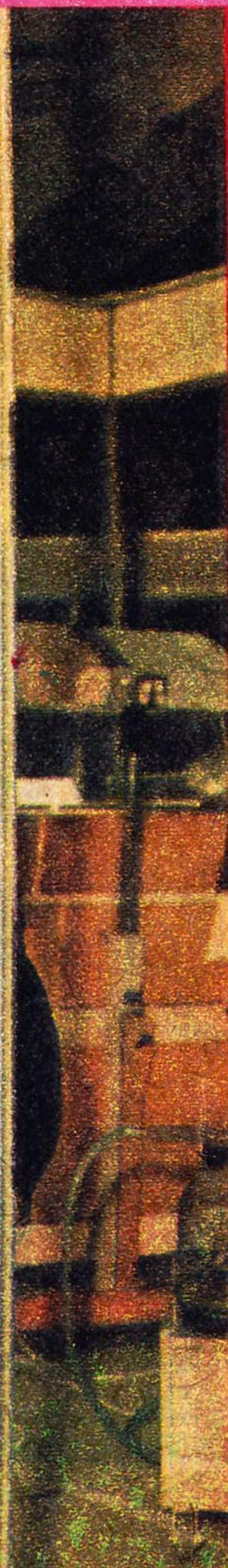
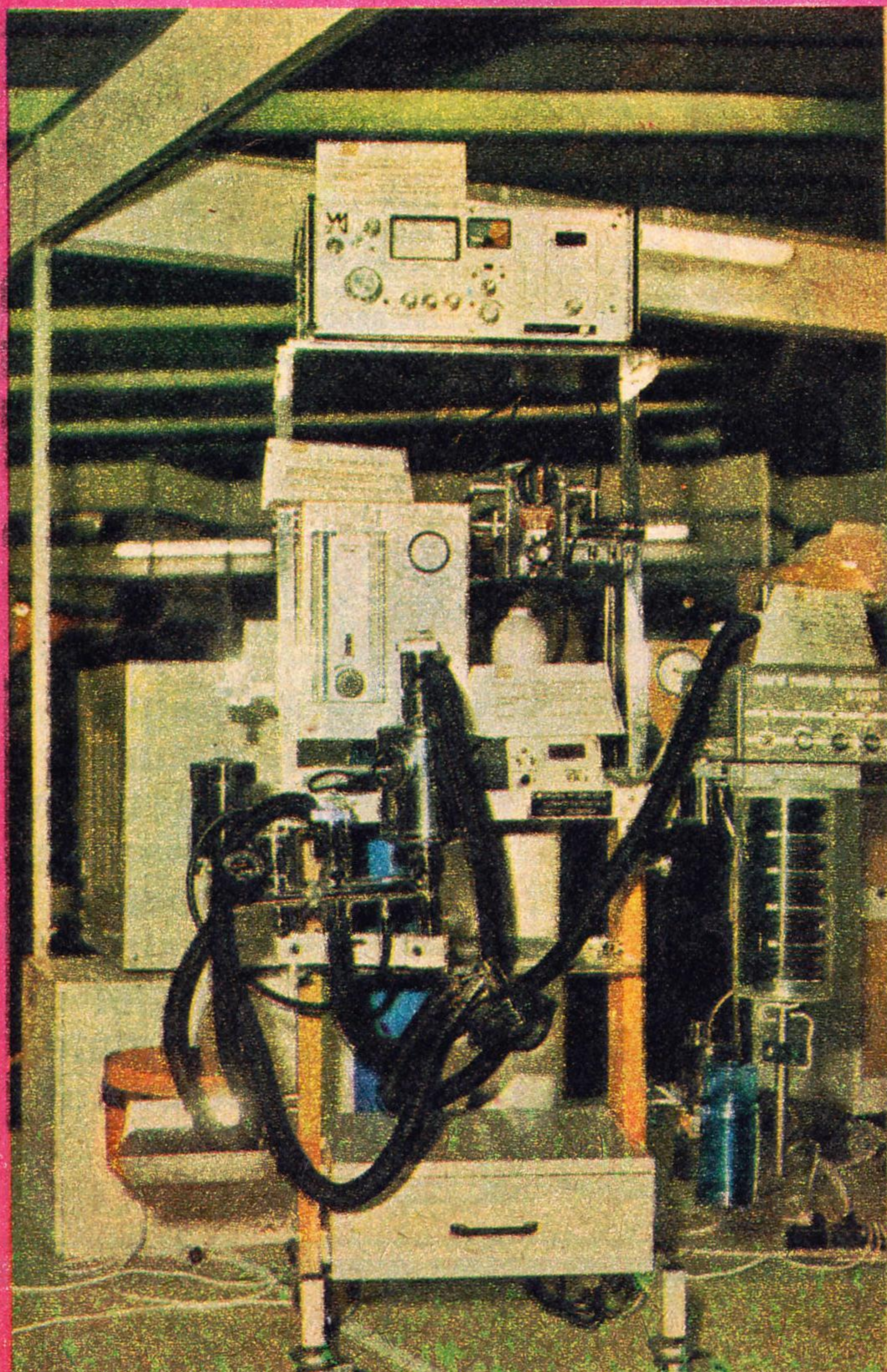
Dintre cele mai recente realizări ale tehnicii medicale românești mai amintim microscopul de cercetare MC 5-A, laserul neurochirurgical Bilas-10, hemodiaromul — aparat pentru hemodialize și tratamentul insuficienței renale — înlocuind funcțiile vitale ale rinichiului (foto 2).

A fost omologat un nou tip de electrocardiograf portabil cu un canal ECR-1. El permite culegerea semnalelor electrocardiografice și este utilizat pentru diagnostic în circumscripții sanitare, policlinici, spitale, ca și la consultarea de urgență la domiciliul bolnavului. Performanțele sale tehnice permit înregistrarea electrocardiogramei și la pacienții avînd implantate stimulatoare cardiace. De asemenea, este protejat împotriva cîmpului de înaltă frecvență produs de aparatele folosite în electrochirurgie. Adăugăm la acestea faptul că greutatea sa — cu accesorii — este doar de 7,6 kg, argument în plus care pledează pentru folosirea lui în situații de urgență, permițînd un diagnostic exact chiar la domiciliul bolnavului.

Pentru realizarea de aparate electronice medicale s-au constituit colective de specialiști la București, Cluj-Napoca, Craiova, la institutele politehnice din București, Timișoara, Iași, au luat ființă laboratoare și ateliere la Tg. Mureș, Brașov, Satu-Mare.

Folosirea tehnicii medicale moderne a determinat modificări și în programele învățămîntului de specialitate, astfel încît viitorii medici să cunoască noile domenii ale anatomiei (anatomia tomografică) și să se inițieze totodată în cibernetica medicală.

Introducerea electronicii în domeniul medicinei nu se limitează doar la aparate ci și la fabricarea de noi medicamente, la introducerea și aplicarea de noi tehnici și tehnologii. Edificatoare din acest punct de vedere este oferta românească de aparatură și tehnică medicală, de medicamente și produse chimice, apreciate de specialiști și solicitate de tot mai numeroase firme de peste hotare.

## ELECTRONICA ÎN SLUJBA SĂNĂTĂȚII

**În vizită la pionierii din Dîrmănești, jud. Argeș.**

# AUTODOTAREA în obiectivul activității

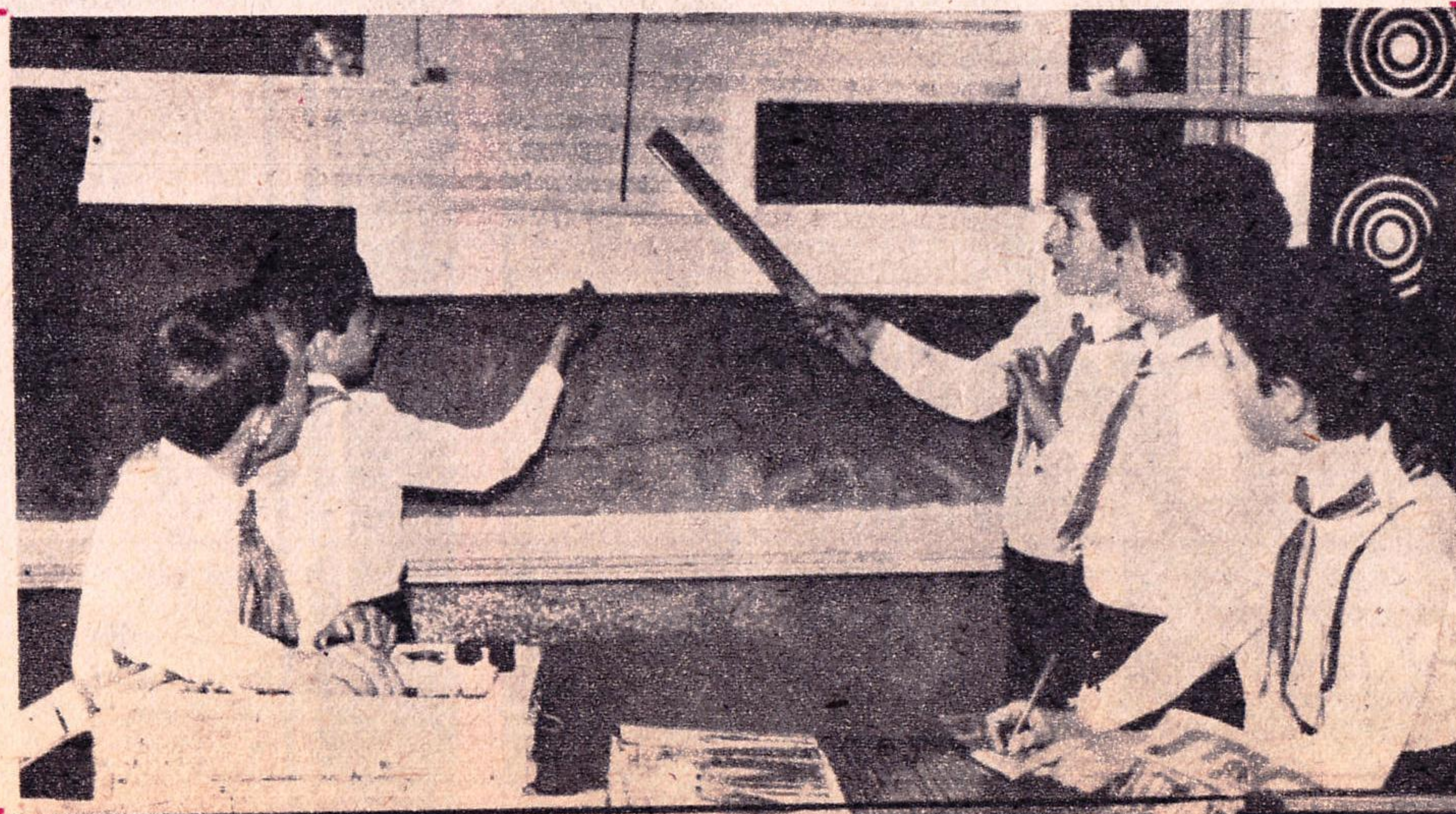
De cum pătrunzi în clădirea școlii din comuna Dîrmănești, județul Argeș, ești întîmpinat de o serie de vitrine și exponate, de numeroase instalații care se vor — și reușesc — a fi un argument al activității ce se desfășoară în cercul de radioelectronică. Laboratoarele moderne realizate prin autodotare poartă și ele amprenta muncii pe care membrii cercului o înscriu săptămînă de săptămînă pe numeroasele realizări cu care pe drept cuvînt se mîndresc.

Este fără îndoială un merit deosebit atît al purtătorilor cravatei roșii cu tricolor și deopotrivă, al cadrelor didactice, faptul că numele acestor pasionați ai cunoașterii și inventivității pot fi întîlnite ca rezolvitori ai problemelor din Gazeta matematică, ca ocupanți ai primelor locuri în ampla competiție Expedițiile „Cutezătorii", ca realizatori ai unor lucrări tehnice cu înalt grad de aplicabilitate. De altfel, de la conducătorul cercului de radioelectronică, prof. Nicolae Dumitrache, reținem că cel dintîi criteriu aflat la baza realizărilor din domeniul creației tehnice este utilitatea. Stau mărturie în acest sens montajele de lumini dinamice pe trei canale, amplificatoarele de mică putere, radioreceptoarele, interfoanele cu cîte șapte posturi realizate de pionieri.

Pionieri evidențiați în activitățile practice din școală, care obțin rezultate bune la învățătură sînt prezenți și în ședințele cercului executînd lucrări ce atestă o bună pregătire teoretică, îndemînarea necesară obținerii de rezultate de excepție în creația tehnică. Să-i amintim pe Marius Cojocaru, Romel Ciolan, Liviu Marin, Georgeta Teodoroiu, Ion Dumitrache, Cristian Stoica, Ion Popescu, alături de care numeroși alți pasionați ai tehnicii se pregătesc pentru viitoare profesii.

Preocupați permanent de găsirea noului, de aplicarea unor soluții originale, membrii cercului de radioelectronică desfășoară și o activitate de cercetare, de creație. Să amintim în acest cadru preocuparea lor de a găsi soluții noi pentru optimizarea circuitului de la sistemul de răcire al tractoarelor. Contactul cu cerințele de fiecare zi ale vieții este determinant în atingerea performanței. Or, pentru elevii școlii din Dîrmănești acest contact dă rezultatele așteptate. Colaborarea dintre școală și SMA Mărăcineni se dovedește a fi fructuoasă, a-i pregăti pe cei aflați azi pe băncile școlii pentru meseriile de mîine ale satului, meserii puternic ancorate în tehnica și tehnologia modernă.

Imaginile prezintă aspecte din activitatea desfășurată de membrii cercului de radioelectronică de la școala din Dîrmănești, județul Argeș.

**Între recentele realizări ale cercului se numără și RIGLA AUTOMATĂ PENTRU CALCUL realizată sub îndrumarea profesorilor Nicolae Dumitrache și Stelian Ionescu (de la școala din comuna Micești). Este o lucrare ce-și dovedește din plin eficiența în procesul instructiv-educativ și care poate fi realizată prin autodotare în cabinetele de matematică. Utilă nu numai în activitatea propriu-zisă de calcul, rigla dezvoltă la cei care o utilizează rapiditatea în minuirea instrumentelor, în citirea rezultatelor, în rezolvarea problemelor. Sînt motive pentru care o recomandăm spre realizare în cît mai multe cabinete și laboratoare școlare.**

**În pagina alăturată prezentăm elementele necesare construirii riglei automate de calcul**

# RIGLĂ DE CALCUL AUTOMATĂ

**Rigla de calcul este un instrument cu care se pot efectua, cu aproximație, anumite calcule aritmetice, algebrice sau trigonometrice. Este alcătuit dintr-o riglă fixă, una mobilă, numită rigletă și un cursor cu unul pînă la trei fire reticulare. În funcție de lungime, pot fi rigle de 100, 125, 250, 500, 1000 și 1 250 mm. Cu cît lungimea riglei este mai mare cu atît gradul de precizie al operațiilor efectuate este mai mare. Deoarece manevrarea manuală a unei rigle cu lungimea de peste un metru devine dificilă, prezentăm un dispozitiv de acționare automată.**

**DESCRIEREA DISPOZITIVULUI**

● **Rigla de calcul** *(fig. 1) se execută la scară mărită și se instalează deasupra tablei de scris. La capătul ei se montează o carcasă în care se fixează trei electromotoare: M1 cu o fulie dublă (fig. 2) pe care se înfășoară un cablu subțire din metal sau plastic ce acționează cursorul 3, M2 cu o fulie dublă și cablu pentru acționarea rigletei 2 și M3 pentru rotirea rigletei în jurul axei sale longitudinale (pentru calculul funcțiilor trigonometrice). În figura 5 se prezintă inscripționarea riglei fixe și a rigletei (fața-spate).*

● **Pupitrul central** *(fig. 3) se instalează pe catedră și are amplasate pe fața centrală întrerupătorul I1 cu două poziții pentru conectarea sursei de alimentare de 12 V (acumulator sau alimentator 220 V c.a./12 V c.c.) și un număr de N întrerupătoare I2 cu o poziție, în funcție de numărul meselor din cabinetul de matematică.*

● **Minipupitrele** *(fig. 3) se amplasează pe fiecare masă din cabinet și conțin cîte două comutatoare cu revenire K1 și K2 și un întrerupător I3 cu trei poziții. Schema de principiu a dispozitivului prezentată în figura 3 poate echipa șase mese de lucru. Pentru un număr mai mare de posturi se multiplică numărul minipupitrelor.*

1

3

2

4

5

**MODUL DE FUNCȚIONARE**

*Prin apăsarea comutatorului K1 (fig. 4) se acționează electromotoarele M1–M3 cu sensul spre stînga. Minusul sursei de alimentare (–), după acționarea întrerupătoarelor I1 și I2 de la pupitrul central, trece prin contactele 1,5 K2, 2,6 K1 la bornele electromotoarelor. Plusul (+) trece prin contactele 3,7 K2, 4,8 K1 și ajunge la întrerupătorul I3 cu trei poziții. Acționarea unuia din cele trei electromotoare se face cuplînd poziția respectivă a întrerupătorului I3.*

*Pentru schimbarea sensului spre dreapta se acționează comutatorul K2 (K1 în poziție de repaus). În circuitul electric al electromotoarelor se introduc limitatoare de cursă pentru a preveni blocarea dispozitivului.*

**MATERIALE NECESARE**

● *3 electromotoare, tip ștergător parbriz Dacia 1300 de 12 V*
● *un acumulator de 12 V*
● *un alimentator 220 V c.a./12 V c.c.*
● *întrerupătoare cu 1, 2, 3 poziții, fulie cu canal dublu, simplu, tablă, conductoare pentru conexiuni etc.*

**AVANTAJELE LUCRĂRII**

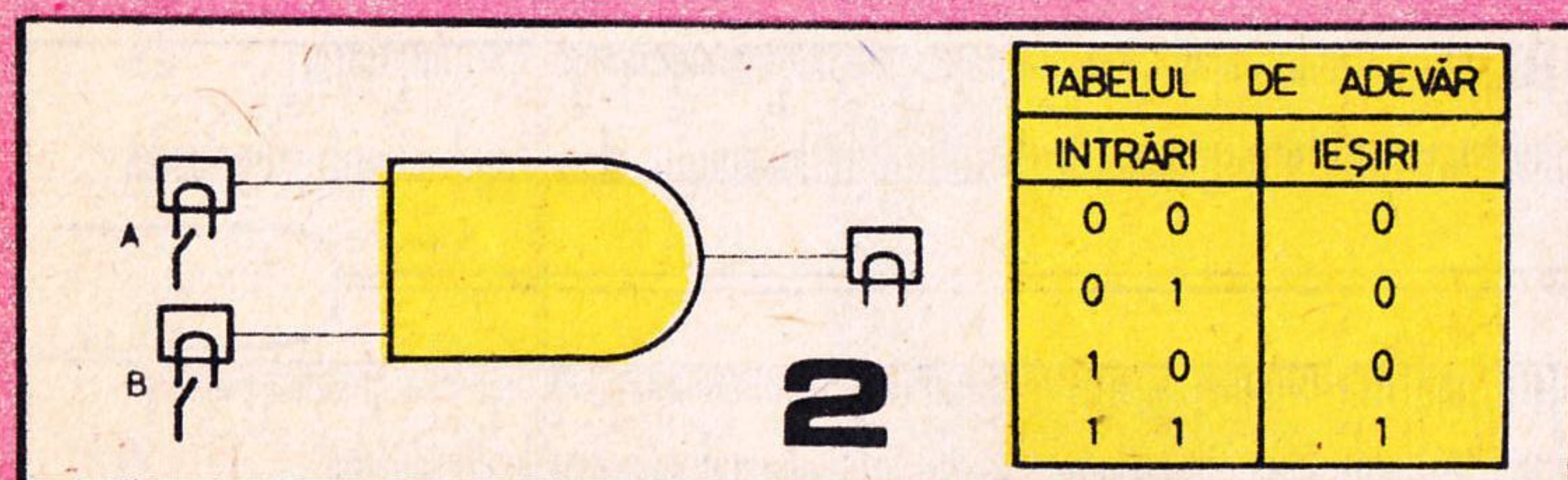
● *modernizează procesul instructiv-educativ;*
● *fiecare elev poate lucra independent;*
● *formează deprinderi în mînuirea instrumentelor de măsură;*
● *însușirea rapidă a metodelor de calcul matematic.*

## Să cunoaștem calculatorul

# ȘI... SAU... NU

În general semnalele logice sînt reprezentate prin tensiuni electrice. Fiecărei stări logice (0 sau 1) îi corespunde fizic o valoare de referință a tensiunii electrice. O convenție obișnuită este următoarea: lui 0 logic îi corespunde o tensiune de 0 volți iar lui 1 logic îi corespunde o tensiune de cca 3 volți. Fiecare din aceste cifre (digiți) se pot combina pentru a constitui mesaje sau „cuvinte" inteligibile pentru calculator. Realizarea tranzistorului a dat naștere și la „limbajul mașină": o înlănțuire de „biți" — unități binare adică 0 și 1 — după un format prestabilit — de exemplu 8 biți alcătuiesc un octet sau cuvînt sau byte (citește bait) — pentru a codifica succesiuni de literare și cifre — numite caractere alfanumerice — cu o semnificație unică pentru calculator.

Stările alternative ale tranzistorului la trecerea curentului electric pot fi reprezentate simbolic prin elemente logice sau porți, cu ajutorul OPERATORILOR LOGICI ȘI, SAU, NU. Să presupunem că vom construi un circuit logic (cu două intrări și o ieșire) pe care vrem să-l reprezentăm simbolic și să-i caracterizăm toate stările posibile înregistrînd toate combinațiile de INTRĂRI și IEȘIRI din circuit cu ajutorul unui tabel de adevăr care inserează toate combinațiile de ÎNCHIS-DESCHIS, ADEVĂRT-FALS sau pur și simplu 0 și 1. Se poate spune că un circuit logic este alimentat deci ÎNCHIS, cînd și comutatorul A este închis și comutatorul B este închis, realizînd o funcție logică simplă sau POARTA (fig. 2).

| TABELUL DE ADEVĂR | |
|---|---|
| INTRĂRI | IEȘIRI |
| 0 0 | 0 |
| 0 1 | 0 |
| 1 0 | 0 |
| 1 1 | 1 |

În figură am putut vedea reprezentarea simbolică pentru ceea ce poate fi denumit în termeni logici POARTĂ SI iar în tabelul de adevar alăturat se poate vedea caracterul de ADEVĂRAT sau FALS al ieșirilor în funcție de caracterul intrărilor. Astfel DACA un comutator este deschis (0) SI celălalt comutator este deschis (0) ATUNCI și ieșirea este deschisă, deci curentul electric nu poate trece. Invers, DACA un comutator este închis (1) SI celălalt comutator este închis (1) ATUNCI ieșirea este închisă (1) și curentul electric poate trece. Mai departe, DACA un comutator este închis (1) SI celălalt comutator este deschis (0) ATUNCI ieșirea este deschisă, deci curentul nu poate trece etc. Iată cum am caracterizat prin propoziții adevărate sau false stările posibile ale unui circuit logic.

## *Explorăm calculatorul cu ajutorul LIMBAJULUI LOGO*

## DEFINIREA NOILOR COMENZI

În lecția trecuta am invățat cum se pot realiza desene pe ecran cu ajutorul broaștei și cum putem să o facem să execute de mai multe ori o succesiune de comenzi folosind REPETĂ. ÎNAINTE, ÎNAPOI, DREAPTA, STÎNGA, etc. sînt cuvinte specifice limbajului LOGO, de aceea ele se mai numesc și comenzi primare (sau primitive).

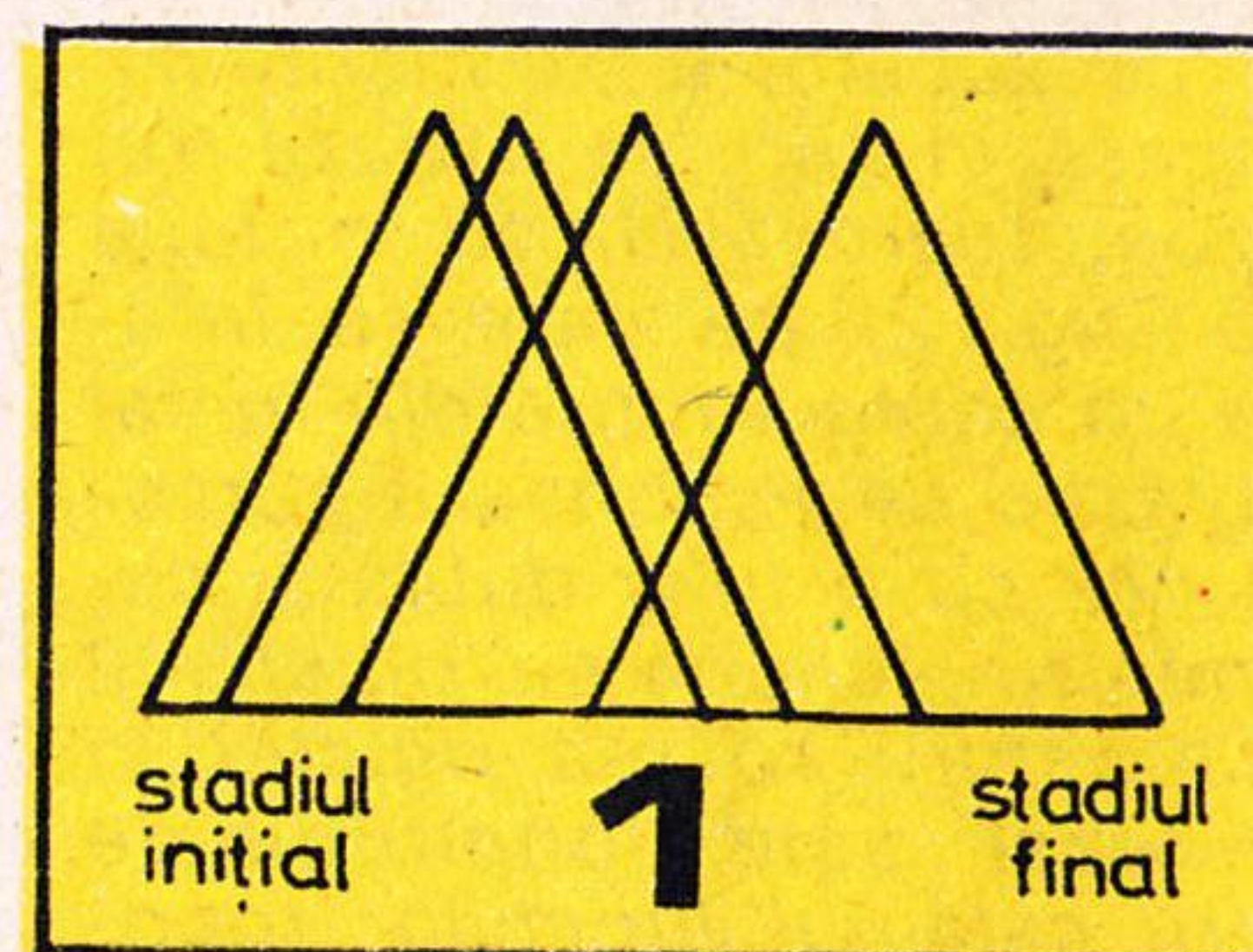
În afară de aceste comenzi primare mai sînt și altele pe care le vom învăța mai tîrziu. Vocabularul LOGO este redus; cu toate acestea este foarte ușor de definit noi cuvinte (comenzi) în așa fel încît să se dispună repede de mai multe cuvinte proprii decît de cuvintele primare proprii limbajului LOGO. Am văzut că în acest limbaj cuvintele LOGO reprezintă ordine sau comenzi: ele impulsionează broasca să facă ceva. A inventa noi cuvinte înseamnă deci să se inventze noi ordine.

Să presupunem că dorința noastră este ca atunci cînd scriem cuvîntul TRIUNGHI, broasca să ne deseneze automat triunghiul realizat în lecția trecută (triunghi echilateral cu latura 50).

Pentru ca broasca să ne înțeleagă intenția cînd îi spunem TRIUNGHI, trebuie în prealabil să o învățăm procedura sau procedeul prin care să poată duce acțiunea la bun sfîrșit. Lucrul acesta îl facem astfel:

PENTRU TRIUNGHI REPETĂ 3 (ÎNAINTE 50 STÎNGA 120) SFÎRȘIT.

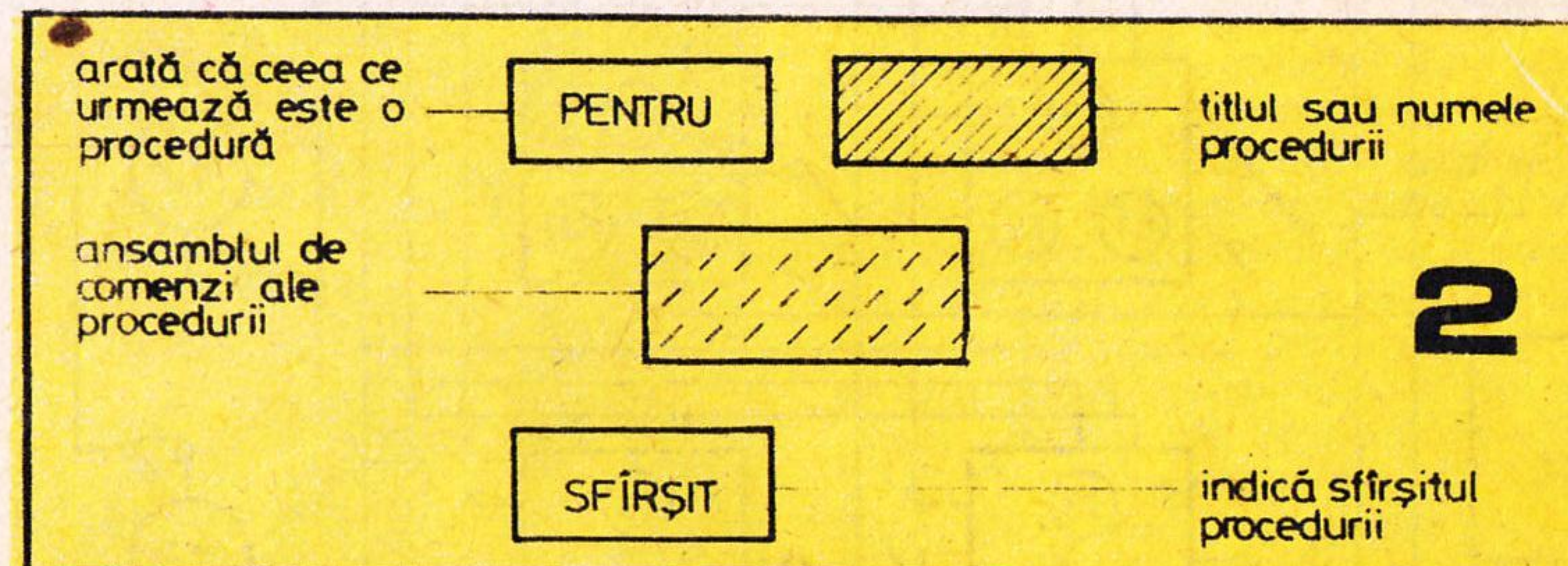
Aceasta este definiția procedurii TRIUNGHI. (Comenzile se pot scrie una după alta, modelul realizat are numai scop estetic.)

Cuvîntul PENTRU pus în fața lui TRIUNGHI este cheia în LOGO pentru ca broasca să înțeleagă că ceea ce va urma nu sînt ordine pe care trebuie să le efectueze imediat; sînt în schimb, comenzi pe care va trebui să le execute cînd vom menționa cuvîntul TRIUNGHI. În timp ce realizăm definirea unei proceduri broasca ascultă cu atenție, dar nu se mișcă.

Dacă broasca este ACASĂ și comandăm:

DREAPTA 90 TRIUNGHI ÎNAINTE 5 TRIUNGHI ÎNAINTE 10 TRIUNGHI ÎNAINTE 20 TRIUNGHI

vom obține figura 1.

Deci o procedură în LOGO este o listă de comenzi care se execută atunci cînd este menționată. Sinteza ei este prezentată în figura 2.

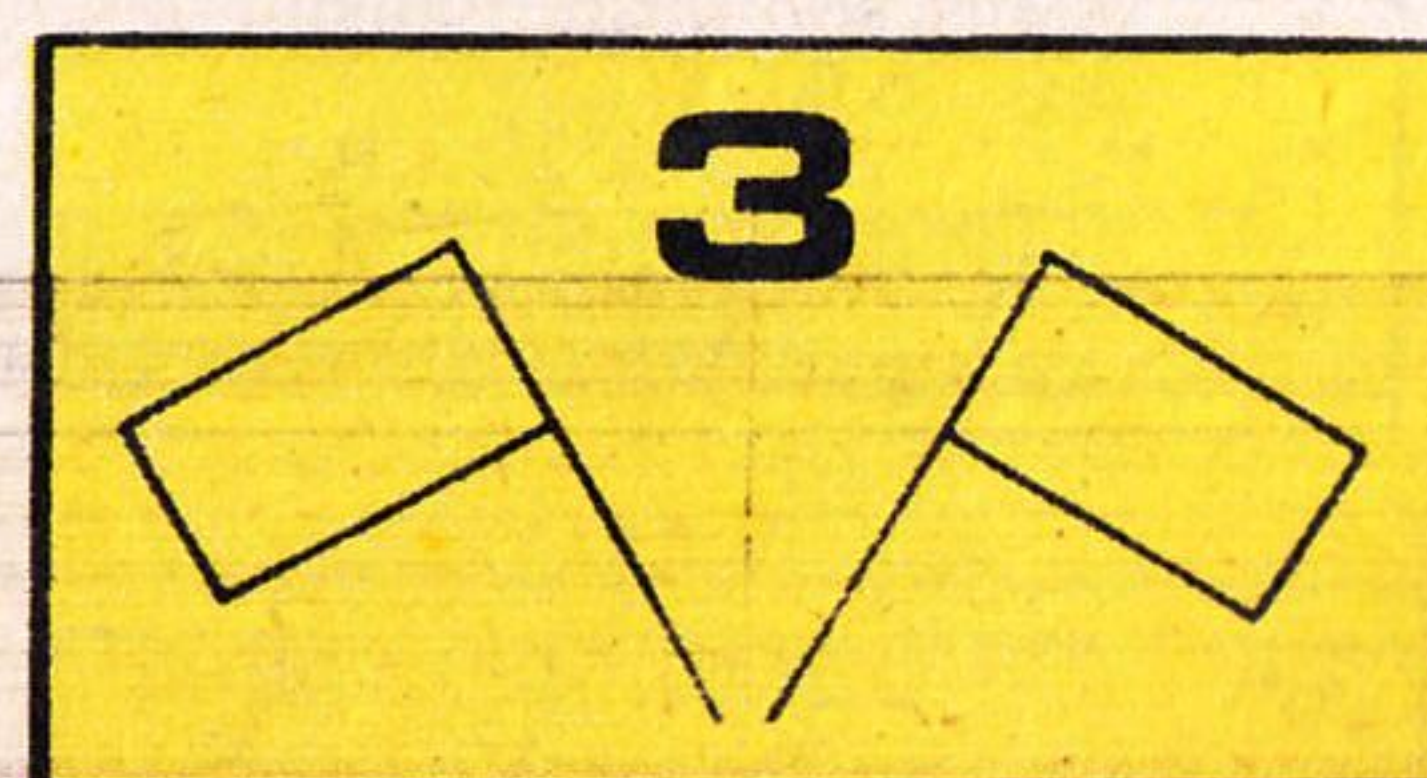
Dacă succesiunea de comenzi pentru desenarea resortului este încadrată de cuvintele PENTRU RESORT și SFÎRȘIT, atunci RESORT va deveni o procedură și de fiecare dată cînd este scris cuvîntul se va desena un resort. Deci pentru „a activa" o procedură definită, se scrie numele ei la fel ca o comandă obișnuită. Astfel intern (ceea ce introducem), o procedură este un ansamblu strict de comenzi secvențiale, iar extern (ceea ce rezultă), este similară cu o comandă care produce, de exemplu, un desen pe ecran

## EXERCIȚII

1. Scrieți procedura de definire a unui pătrat cu latura de 50.

2. Legat de exercițiul 1 din lecția trecută, ce se întîmplă cînd poligonul are un număr foarte mare de laturi? Cu ce seamănă?

Încercați să scrieți pe această bază procedura de definire a unui cerc.

3. Construiți 2 proceduri prin care se desenează 2 stegulețe, primul numit STEAG1 va consta dintr-un băț și pînză orientată spre stînga, iar cel de-al 2-lea, STEAG2, va fi similar dar cu pînza orientată spre dreapta simetric (vezi fig. 3).

3

Considerind că ați scris corect comenzile, citiți-le cu atenție și comparați-le. Ce observați?

•

Răspunsurile la exercițiile din numărul precedent:

1. REPETĂ 8 (ÎNAINTE 30 STÎNGA 45)

REPETĂ N (ÎNAINTE 20 STÎNGA 360/N); / este semnul pentru împărțire.

2. Ați ghicit! Se aplică înainte teorema lui Pitagora: este un triunghi dreptunghic, iar cateta care se opune unghiului de 30° este jumătate din ipotenuză. Deci aceasta va fi 60, iar cealaltă catetă va fi

$\sqrt{60^2 - 30^2} = \sqrt{2700} = 51,96.$

Deci: ÎNAINTE 51.96 STÎNGA 150 ÎNAINTE 60 STÎNGA 120 ÎNAINTE 30 STÎNGA 90.

Se poate realiza (mai puțin precis însă) și cu ÎNAINTE 52.

Deci atenție! Se pot introduce și numere zecimale, iar în loc de virgulă se folosește punctul. Aceasta este o regulă folosită în limbajele de programare.

Pagină realizată de Lucia Cryseea Călinescu și Ion Diamandi

~220 V

~33 V

2×4700µ

S2

3A +40V

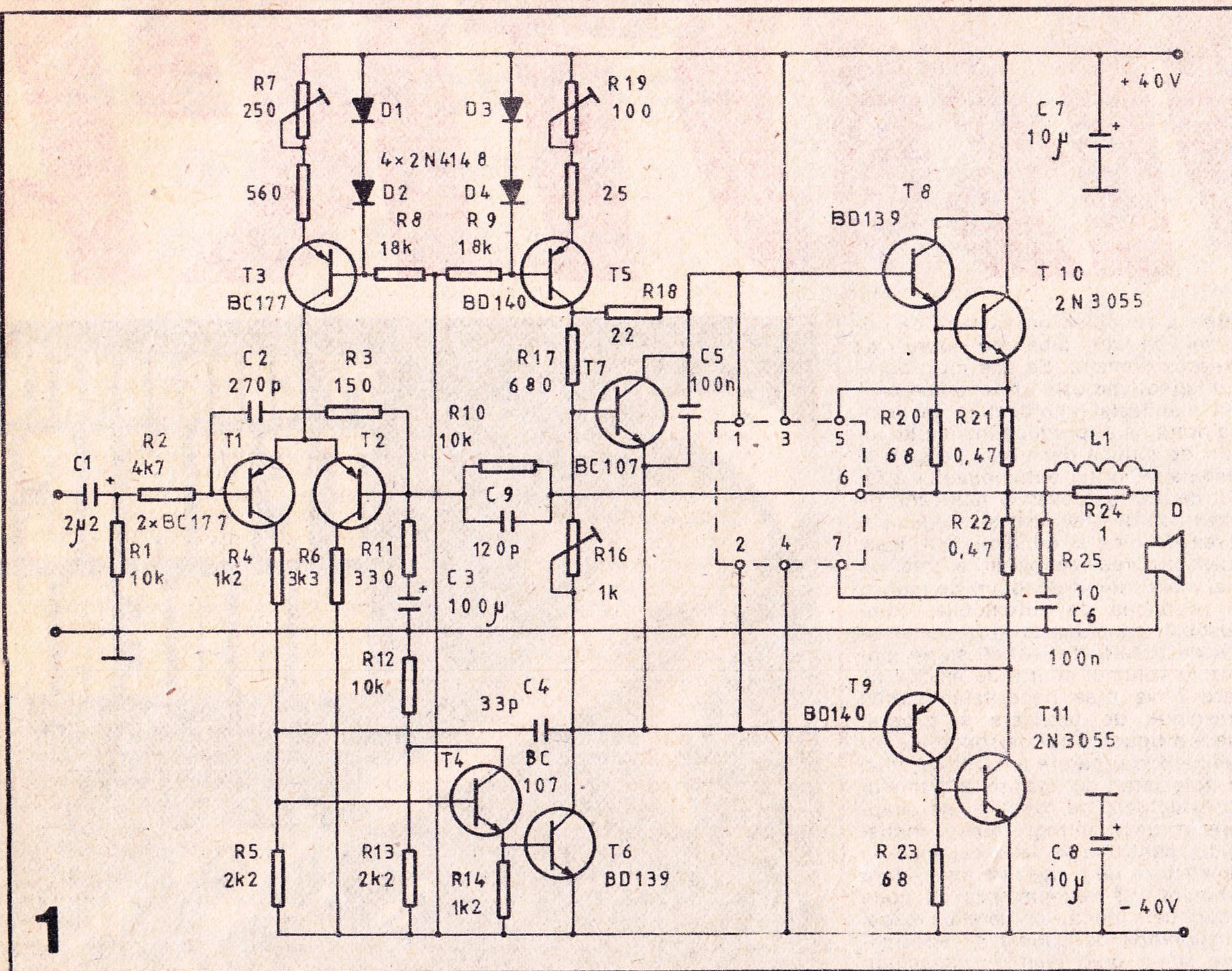
S1

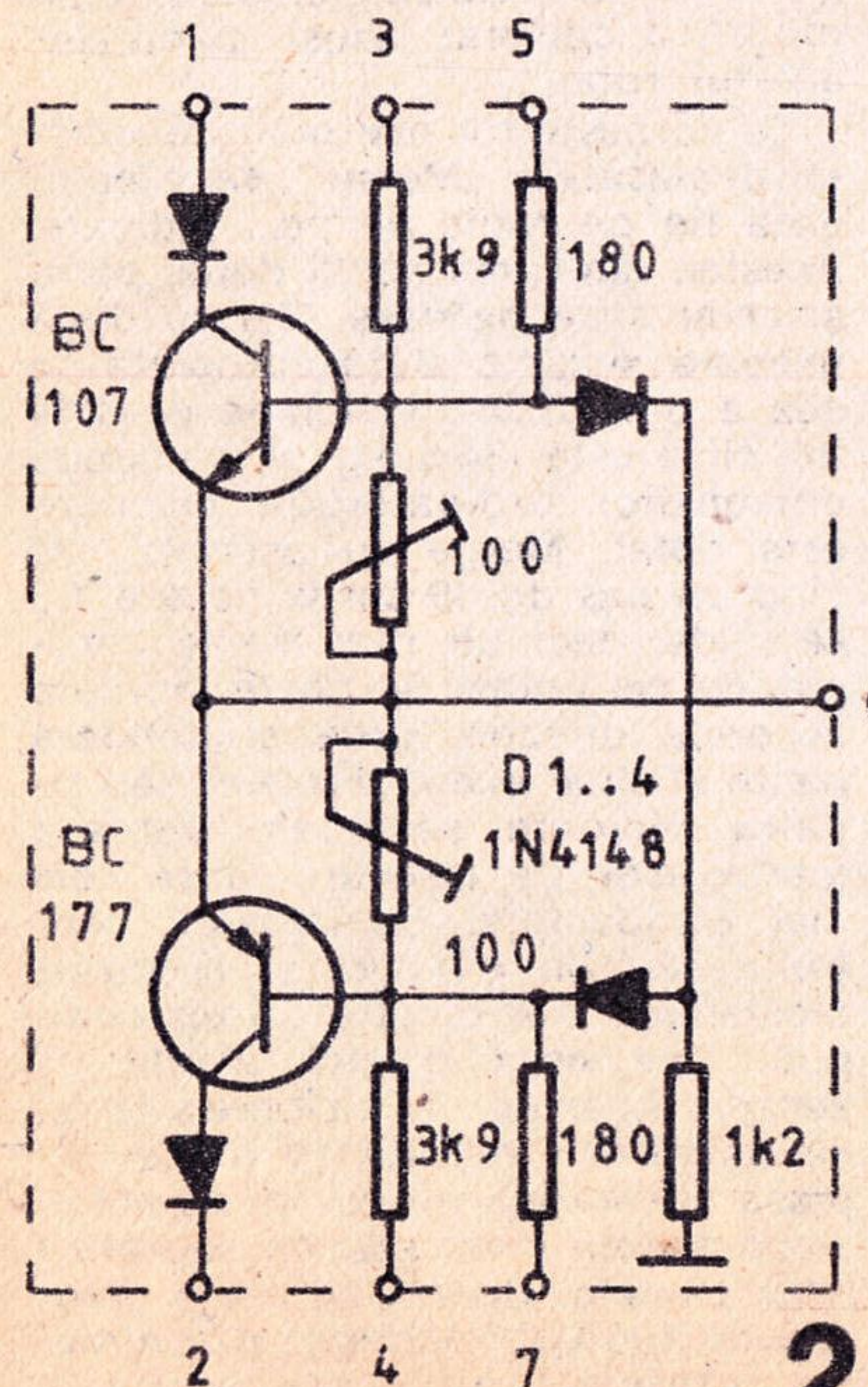
0,6A

S3

3A -40V

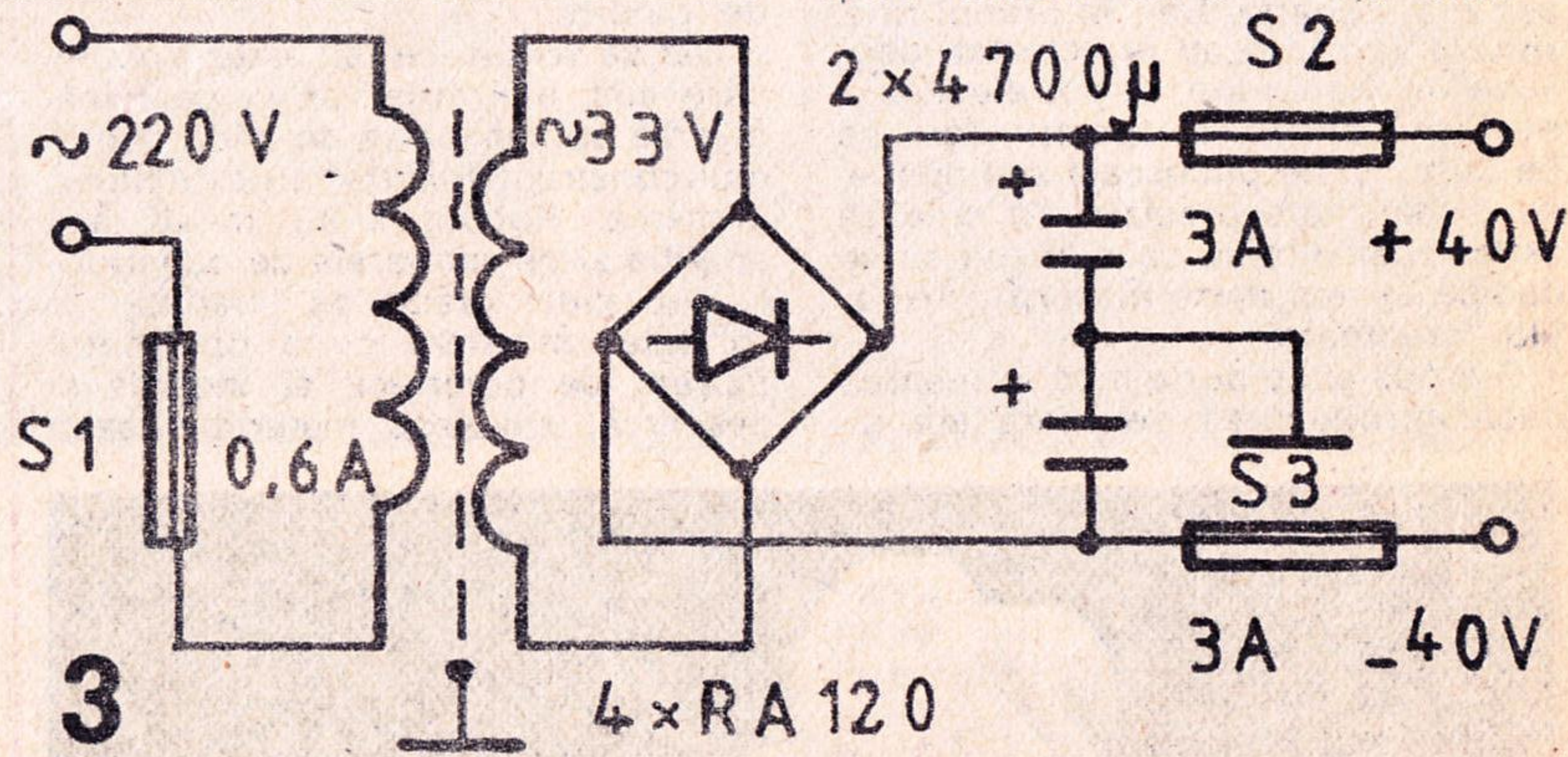
4×RA120

3

# AMPLIFICATOARE Hi-Fi

## CU...TRANZISTOARE

De o concepție relativ simplă, amplificatorul descris aici poate furniza o putere de 50 W/8 Ω și posedă caracteristici foarte bune.

Pentru a elimina condensatorul electrochimic de la ieșire, care, la asemenea putere, are un gabarit considerabil, vom opta pentru o alimentare simetrică.

Aceasta explică prezența unui amplificator diferențial la intrare. Baza lui $T_1$ constituie intrarea amplificatorului, baza lui $T_2$ servind ca punct nodal unde se aplică reacția negativă. Sursa de curent constant ($T_3$, $D_1$, $D_2$, $R_7$, $R_8$) care asigură polarizarea etajului diferențial $T_1$–$T_2$ are valoarea de 1 mA și se stabilește din $R_7$.

Semnalul de intrare amplificat este extras din colectorul $T_1$ și aplicat perechii de tranzistoare montate în conexiune Darlington ($T_4/T_6$), combinație care, asociată cu sursa de curent ($T_5$, $D_3$, $D_4$, $R_9$, $R_{19}$), formează etajul de comandă al tranzistoarelor defazoare $T_8$, $T_9$. Ansamblul lucrează în clasă A. În repaus, curentul pilotului ($T_4/T_6$) se stabilește la 8–10 mA acționînd asupra lui $R_{19}$ din generatorul curent al pilotului $T_5$. Etajul de putere în variantă „cvasicomplementară" ($T_8$, $T_9$, $T_{10}$, $T_{11}$) lucrează în clasă AB. Curentul de repaus al tranzistoarelor finale este stabilizat termic, prin rezistoarele $R_{20}$ și $R_{21}$ și montarea lui $T_7$ pe radiatorul lui $T_{10}$, $T_{11}$. $R_{16}$ permite ajustarea curentului de repaus la valoarea dorită (50–60 mA). Rețelele RC ($R_2$, $R_3$, $C_2$, $C_4$) împiedică oscilația pe frecvențe ultrasonore. Dispozitivul de protecție contra suprasarcinilor și scurtcircuitelor este prezentat în figura 2.

Tranzistoarele $T_1$–$T_2$, $T_5$–$T_6$, $T_8$–$T_9$, și $T_{10}$–$T_{11}$ vor fi sortate astfel încît factorii $\beta_i$ să difere cu cel mult 5% unul față de altul. $T_{10}$ și $T_{11}$ se aleg cu $\beta_i \leq 25$ la curent de colector = curentul maxim al amplificatorului, pentru a nu se înrăutăți răspunsul la frecvențe înalte. Ele se montează pe radiatoare adecvate, suficient de mari, de orice tip, împreună cu $T_7$.

$T_5$ și $T_6$ vor fi prevăzute cu mici radiatoare din tablă de Al de 1 mm. Inductanța $L_1$ are 20 de spire CuEm Ø = 1 mm bobinate în două straturi pe rezistorul $R_{22}$.

Alimentarea se face de la sursa prevăzută în figura 3.

La puterea de 50 W/Ω, tensiunea redresată în sarcină este situată între + și - 40 V; fără sarcină, aceasta corespunde la + și - 47 V.

Transformatorul de rețea se realizează pe tole E + I cu secțiunea miezului de 16 cm².

Datele transformatorului vor fi următoarele:

- pentru primar (220 V), 685 de spire cu conductor CuEm cu Ø = 0,3 mm;
- pentru ecran, un strat cu conductor CuEm cu Ø = 0,3 mm;
- pentru secundar, 125 de spire CuEm cu Ø = 1,2 mm.

**CARACTERISTICI TEHNICE**

- **Puterea de ieșire (f = 1 kHz, d = 0,5%): 50W/Ω**
- **Tensiunea de derivă: mai mică de 40 mV**
- **Impedanța de intrare: 10 kΩ**
- **Sensibilitatea la intrare: 760 mV**
- **Distorsiuni armonice (la $P_{max}$ și 1 kHz): 0,02%**
- **Banda de trecere (— 2 dB, nivel de referință 10 dB sub $P_{max}$, la 1 kHz): 10 Hz...60 kHz**
- **Raport semnal/zgomot: 83 dB.**

**Daniel Ardeleanu**

# ROBOTICA

Ne aflăm la începutul epocii roboților. În lume există astazi cîteva zeci de mii de roboți. Se apreciază că în anul 1990, sute de mii de roboți vor funcționa în marile unități industriale ale lumii. Acesta este însă doar un început. Roboții de azi nu sînt nicidecum acei umanoizi văzători, vorbitori și gînditori pe care îi întîlnim în literatura științifico-fantastică. Ei sînt doar pîrghii dirijate prin calcul electronic și capabile să facă la nesfîrșit anumite operații simple. Vor deveni desigur tot mai complecși, mai adaptabili, mai capabili dar oricum au de parcurs un drum foarte lung pînă a putea da măcar și impresia că sînt ființe umane artificiale.

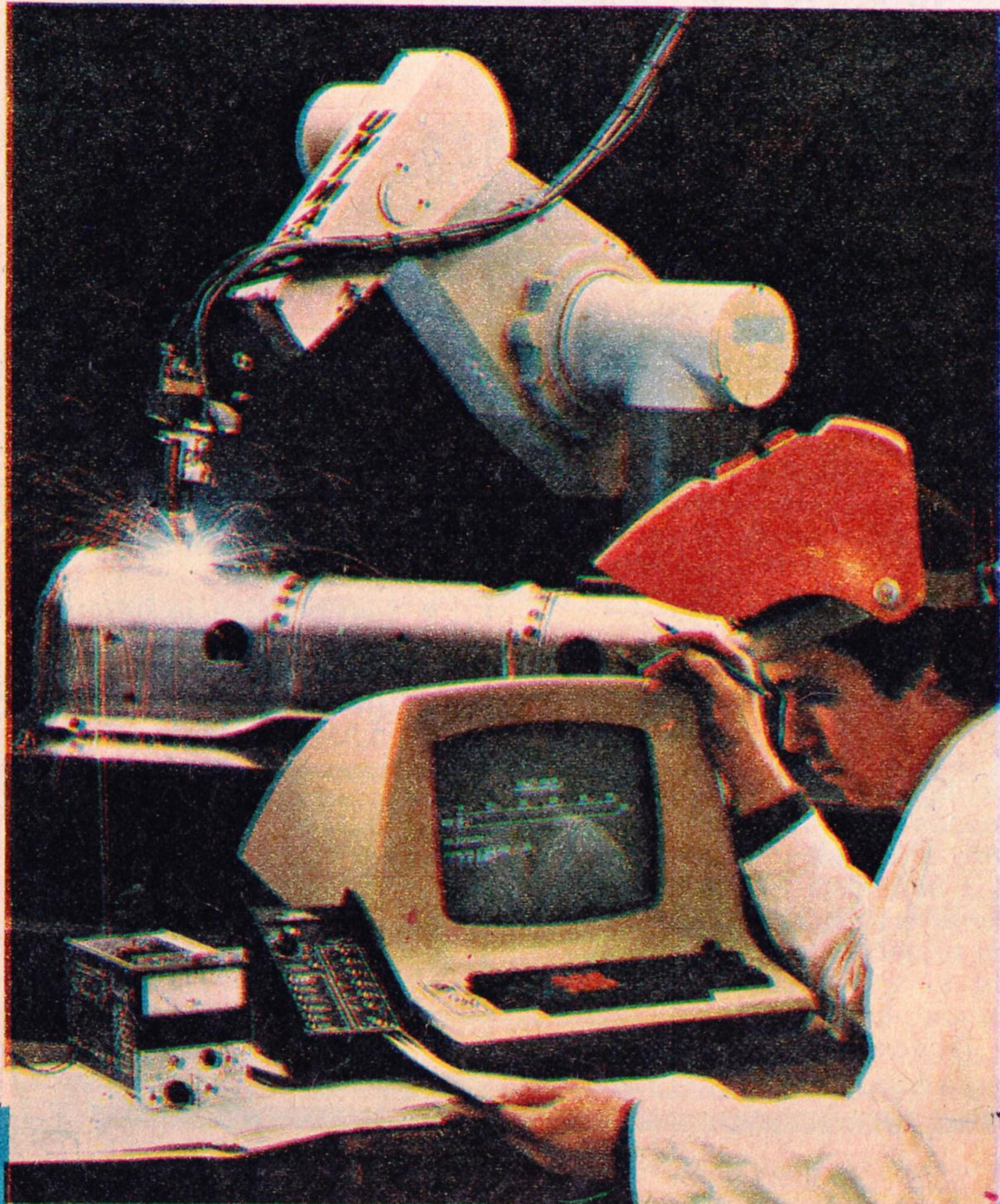
Ce fac, ce pot face roboții? În primul rînd ei sînt apți să efectueze operații chiar și periculoase, pe care oamenii preferă să le evite. Roboții pot lucra în spațiul extraterestru, în mine, sub apă; ei pot lucra în medii chimice nocive, cu explozive, cu material radioactiv, cu bacterii patogene ori în condiții neobișnuite de temperatură, presiune, altitudine și așa mai departe. Dar, în primul rînd, roboții sînt indicați în activități deosebit de monotone; ei pot efectua la nesfîrșit asemenea operații, fără să fie cuprinși de plictiseală sau apatie, cu o mai mare precizie. Se creează astfel posibilitatea ca oamenii să se dedice în mai mare măsură activităților creatoare.

S-a pus și se pune încă întrebarea dacă introducerea pe scară atît de largă a roboților nu va face ca oamenii să nu aibă de lucru, să crească șomajul. Se știe că progresul tehnologic este un fenomen care s-a manifestat întotdeauna, iar istoria arată că el produce mai multe locuri de muncă decît cele pe care le elimină. Apariția automobilului a făcut ca unii potcovari și fabricanți de trăsuri să dea faliment și a redus cererea de bice și fîn. Totodată, însă, acest progres tehnologic a creat un mai mare număr de locuri de muncă în producția de automobile, combustibili, cauciuc, ca și în construirea de șosele. Tot astfel, să ne gîndim la volumul enorm de muncă pe care îl va crea necesitatea mereu crescîndă de fabricare și programare a tipurilor noi de roboți, de întreținere și reparare a roboților aflați în folosință, de clădire a uzinelor constructoare de roboți și de adaptare a unor întregi ramuri industriale, pentru a le face capabile să beneficieze de o utilizare adecvată a roboților. Să reținem însă că noile locuri de muncă vor cere un bagaj considerabil de cunoștințe specializate și un grad înalt de capacitate de gîndire.

Dar să vedem ce fac astăzi roboții, care sînt utilizările lor în cele mai diverse domenii. Iată de pildă domeniul construcțiilor. Da, nu este nici-o greșeală. Roboții și-au făcut deja apariția și pe șantierele de construcții. Au cinci grade de libertate iar „brațele" măsoară circa opt metri. Extrem de puternici, ei încarcă și descarcă, stivuiesc materiale, sapă

șanțuri și puțuri, demolează construcții vechi, montează planșee și panouri prefabricate. Unele din aceste automate-gigant sînt „calificate" în special în realizarea de structuri de rezistență, altele în executarea lucrărilor de finisare a apartamentelor și fațadelor, schimbînd astfel în mod radical caracterul muncii constructorilor. Au fost puse la punct și automate mobile destinate construcției de drumuri și poduri, precum și îmbunătățirilor funciare etc. Să nu se creadă însă că ei, roboții, „se pricep" doar la lucrări de mari proporții nefiind capabili să execute și operații de precizie. Îi găsim, bunăoară, la liniile de montaj ale fabricilor de ceasornice. Într-o asemenea fabrică, 1 200 de roboți și manipulatoare au făcut ca precizia ceasurilor electronice să crească considerabil.

Nu ne mai miră astăzi nici chiar prezența robotului în sala de operație. Specialiștii au construit deja roboți specializați în intervenții chirurgicale pe creier. Brațul de circa 60 de centimetri al robotului, prevăzut cu șase articulații, a fost folosit nu de mult pentru preluarea unei probe de țesut din creierul unui pacient bolnav de cancer. Dirijat de către un computer, brațul specializat în chirurgie stereotactică a introdus în creier, prin găurile făcute în craniu, instrumentele chirurgicale necesare pînă la locul tumorii, determinat pe baza radiografiei, loc pe care l-a atins cu o precizie de o sutime de milimetru. Se precizează însă că robotul va fi folosit pentru intervenții simple — biopsii, drenarea abceselor etc. „Finețea cu care un chirurg experimentat introduce o sondă în creier nu va fi atinsă niciodată de un robot", a declarat însuși „părintele" acestui robot.

Se vorbește tot mai mult de roboții deplasabili. „Mersul" se efectuează fie pe rotile fie pe... picioare. Acestea din urmă pot fi două, patru și chiar șase picioare. Cel cu două picioare și cu o alură apropiată de cea a omului are înălțimea de 1,44 m, cîntărește 84,5 kg și răspunde comenzilor ordinatorului cu care este dotat. Merge cu ușurință, făcînd un pas de 40 cm la fiecare 1,5 secunde, deci un ritm foarte apropiat de cel uman. Se poate îndrepta în orice direcție, urcă și coboară pante și chiar scări. „Fratele" său cu patru picioare se poate deplasa foarte ușor pe terenuri dintre cele mai accidentate. Schimbarea centrului său de greutate și mișcările picioarelor sînt dirijate de un computer, pe baza datelor oferite de senzori. Mișcîndu-și picioarele la fel ca animalele, robotul se poate deplasa ore întregi nu numai pe sol ci și pe fundul mării sau pe suprafața altor planete. Corpul lui are o greutate de 100 kg, o lungime de un metru, o lățime și o grosime de cîte 60

# PERFORMANȚE ALE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE ROMÂNEȘTI

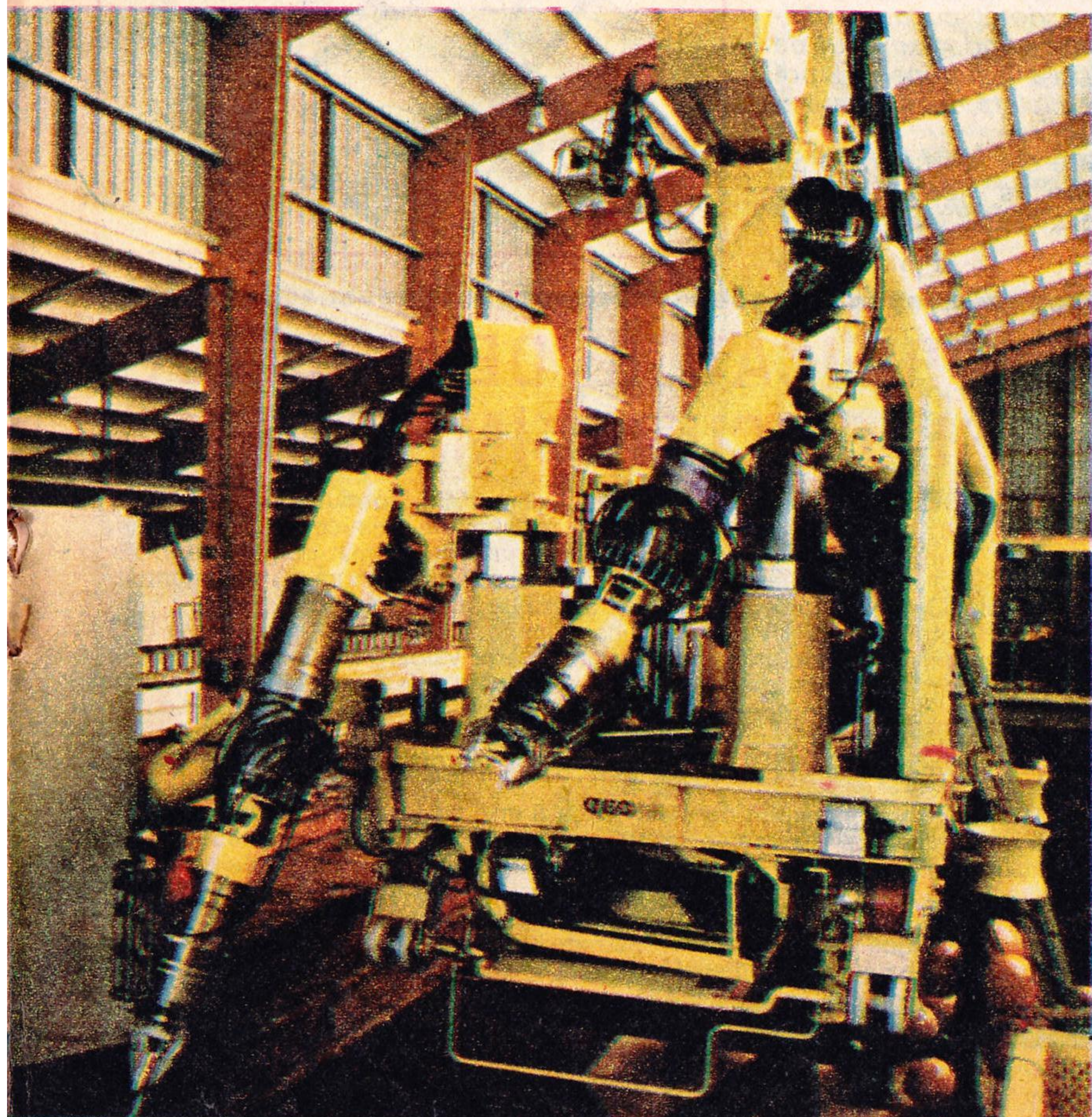
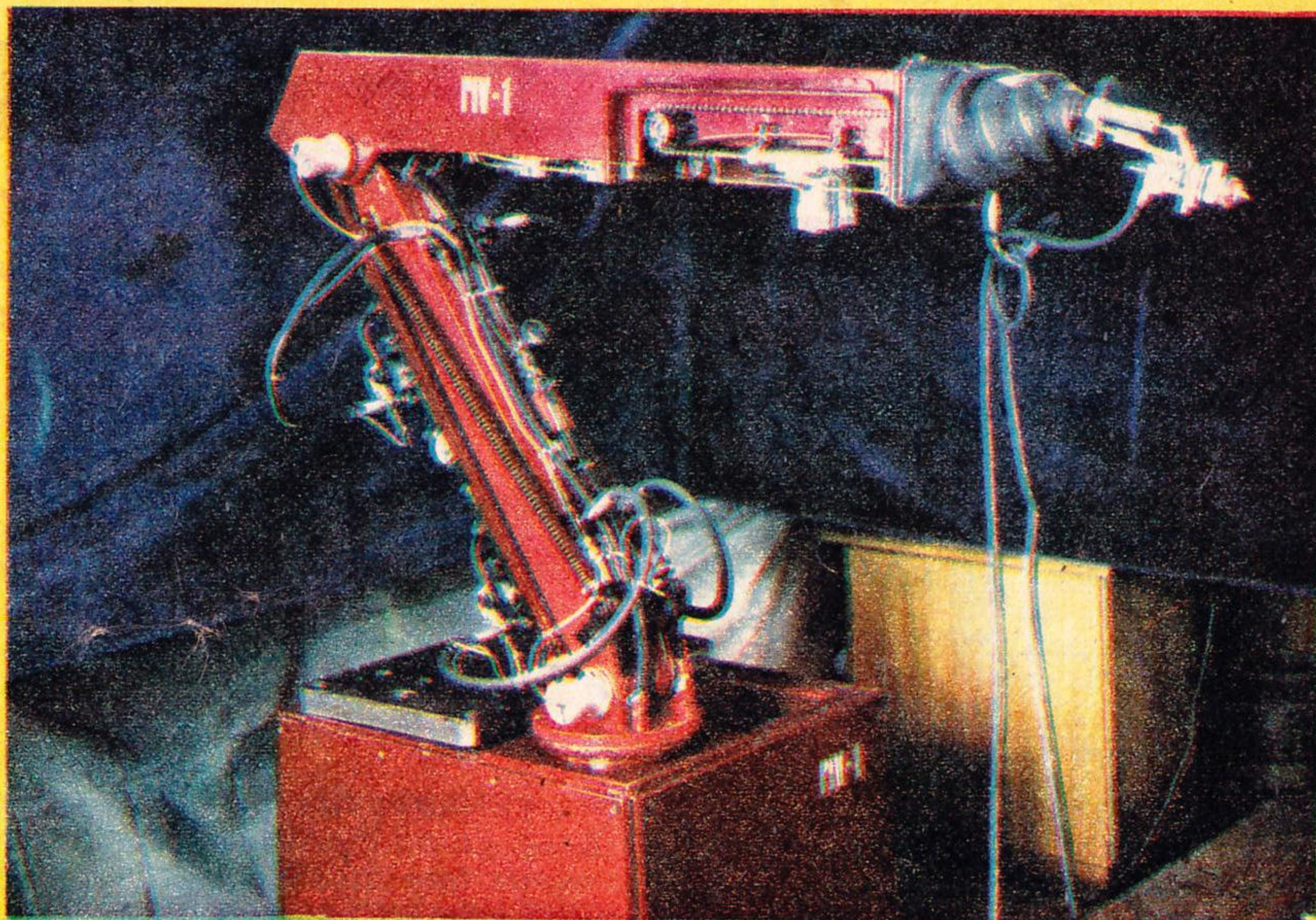
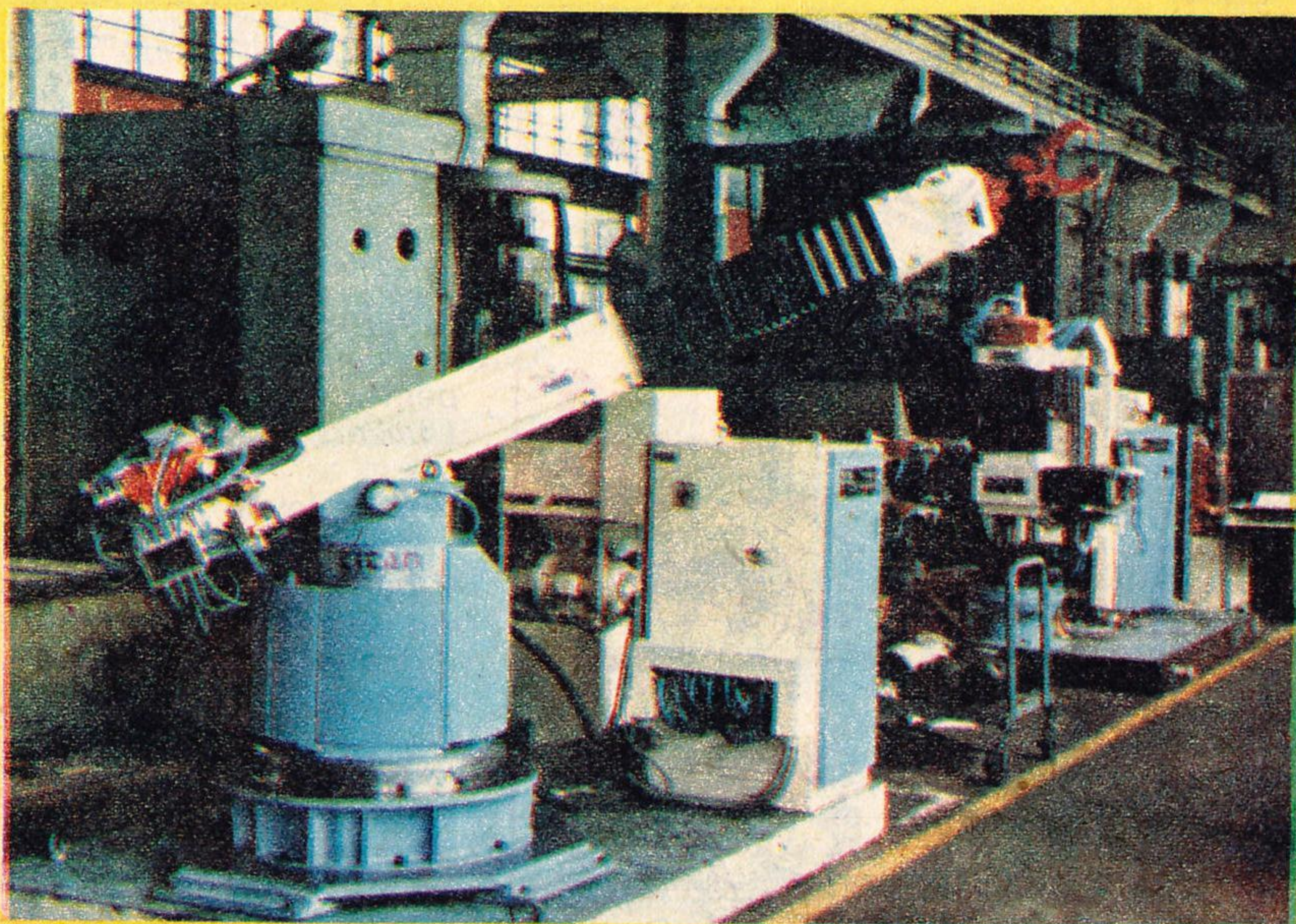
Concepută ca un veritabil mijloc tehnic menit să contribuie atît la creșterea productivității muncii cît și la ridicarea calității produselor, robotica românească s-a impus în economia țării noastre încă din cincinalul trecut. Am consemnat în acest sens înființarea în unele unități de cercetare științifică și inginerie tehnologică, a unor compartimente specializate care să studieze și să înainteze programe concrete de lucru destinate modernizării proceselor tehnologice din unitățile industriale. S-a ajuns astfel la crearea unor roboți industriali cu performanțe tehnice comparabile cu cele realizate de produsele similare pe plan mondial. Amintim familia de roboți REMT realizați la Timișoara de Institutul politehnic și întreprinderea Electromotor, roboții RIM și RI construiți la Universitatea din Brașov, robotul ROBO realizat la Institutul politehnic din Cluj-Napoca ca și roboții construiți la București, Iași, Sibiu etc.

Aflată în faza de pionierat, robotica românească s-a impus de la bun început, demonstrînd că reprezintă calea sigură pentru realizarea unor transformări radicale în procesele de producție.

Între realizările românești un loc aparte îl ocupă **Robotul cu motor linear** proiectat și construit la Facultatea de electrotehnică din Institutul politehnic „Gh. Asachi" din Iași. Acest unicat al industriei noastre poate transporta materiale în hale industriale, alimentează mașinile-unelte cu semifabricate, precizia de depunere a pieselor la puncte fixe fiind de circa 1 milimetru. Ridică piese cu greutăți pînă la 250 kg și le deplasează cu viteze de pînă la 2 metri pe secundă. ROBLIN-03 — cum a fost denumit, este comandat de microprocesoare, ceea ce îi conferă o serie întreagă de avantaje: economie de componente, gabarit redus, siguranță în funcționare etc.

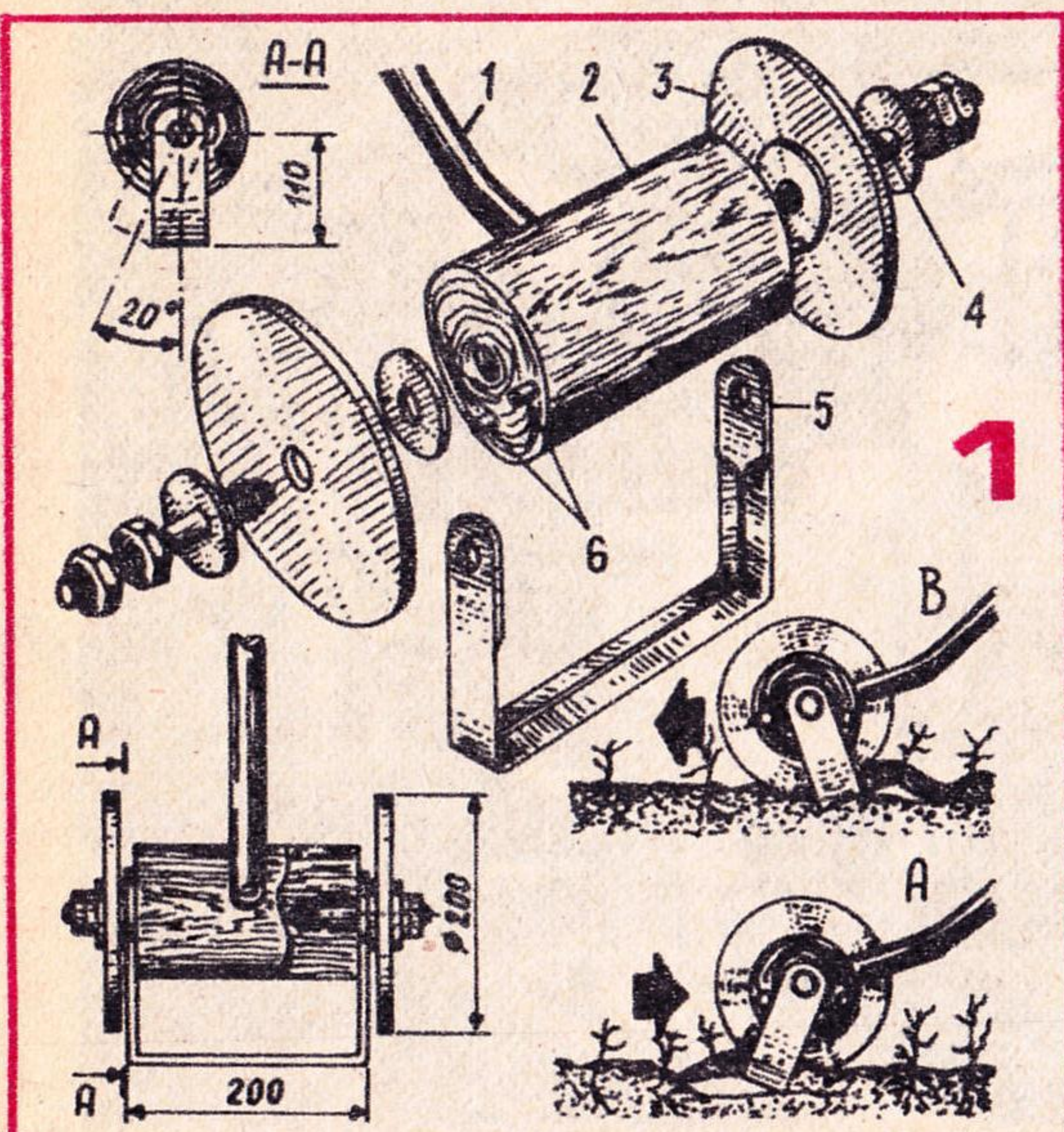
Prin concepție originală se remarcă și roboții realizați la întreprinderea timișoreană „Electrotimiș". În urma colaborării cu institute specializate din țară, cu diverse catedre universitare, aici s-au creat 6 tipuri de roboți, de cele mai diverse mărimi și cu cele mai diverse destinații.

Abordarea cu curaj de către specialiștii români a roboticii industriale contribuie nemijlocit la automatizarea proceselor tehnologice, la creșterea productivității muncii și nu în ultimul rînd, la ușurarea efortului fizic în așa-numitele sectoare grele, viciate de poluare — vopsitorii, sectoare calde etc.

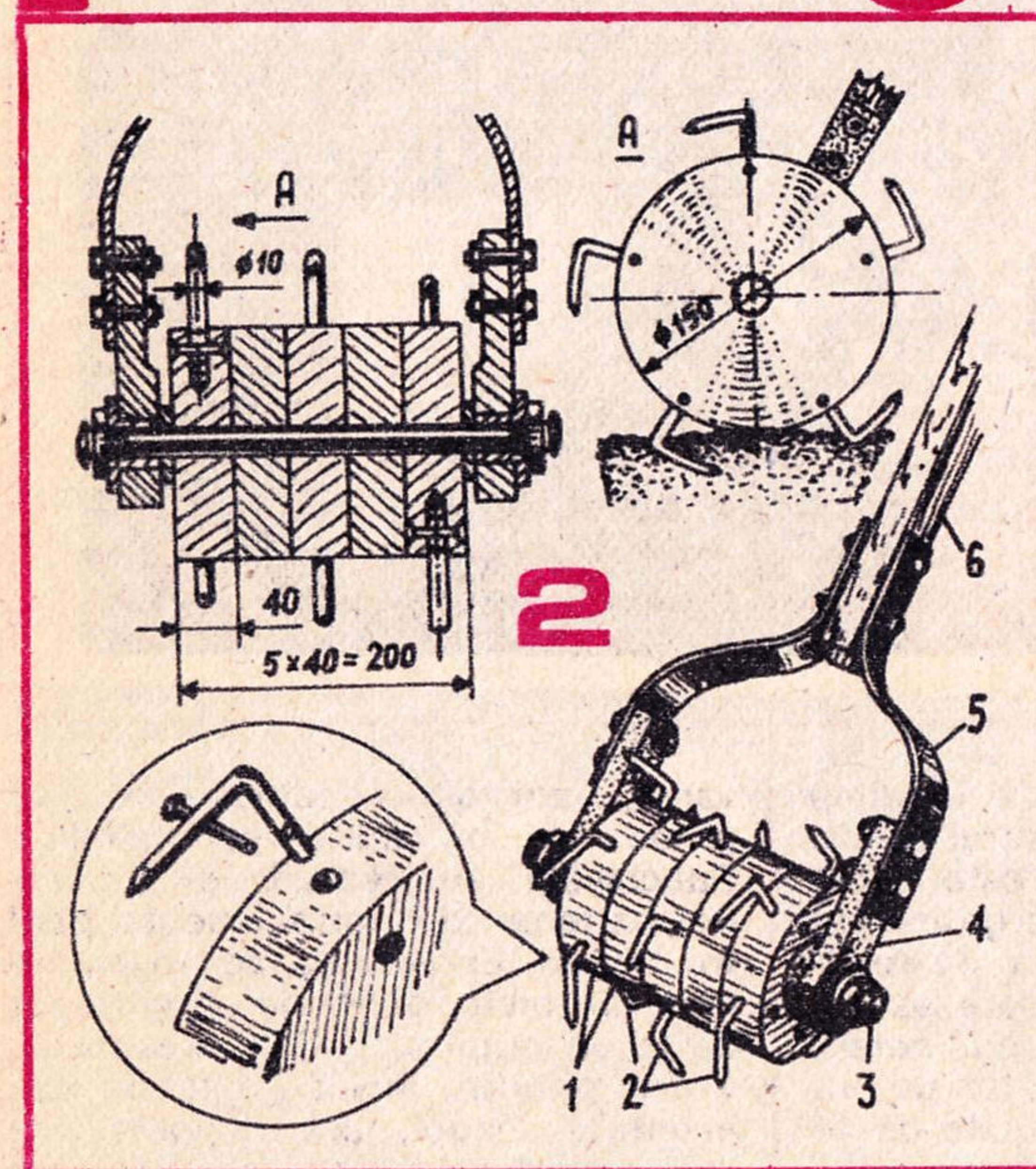
Imaginile prezintă doi dintre roboții realizați de industria românească și care și-au demonstrat din plin calitățile tehnico-funcționale.

centimetri. Picioarele au o lungime de 120 centimetri. De centrul de dirijare și de computer este legat printr-un cablu. Poate merge înainte și înapoi, se poate deplasa și lateral, se poate întoarce, se poate așeza, se poate ridica. Pe teren neted, poate atinge o viteză de 6 km pe oră și poate transporta o greutate de 40 kg. Făcînd o comparație între greutatea robotului și cea pe care o poate transporta, constatăm o disproporție suficient de mare. Motiv pentru care specialiștii au recurs la încă două picioare. Așa „a luat naștere" robotul cu... șase picioare. Robotul hexaped se remarcă în primul rînd prin capacitatea sa de a purta o povară de șase ori mai mare decît propria greutate. Specialiștii intenționează să-i încredințeze acestui robot „misiuni" destul de complicate cum ar fi controlul funcționării, la parametri normali, a centralelor atomoelectrice cît și repararea operativă a instalațiilor defecte; executarea unor operațiuni în unele exploatări miniere etc.

S-ar putea crede că roboții sînt creați în exclusivitate pentru utilizări industriale. Lucrurile nu stau deloc așa. Roboții sînt parteneri ai omului în diverse activități. Știm cu toții că robotul șahist nu numai că este un partener de joc dar în același timp pune omului probleme atît de complexe încît îi dezvoltă jucătorului memoria și îl face apt pentru rezolvarea unor situații dificile ce s-ar putea ivi în cadrul competițiilor. Specialiștii au realizat și un robot-partener de antrenamente pentru boxeri. Este vorba de un manechin din piele, dirijat de un antrenor de la un pupitru, putînd executa cu viteze diferite, mișcări laterale sau înainte și înapoi, fără să poată însă lovi. Robotul se înalță sau coboară după înălțimea boxerului cu care se antrenează. Senzorii înglobați în robot permit nu numai numărarea loviturilor primite ci și forța loviturilor. Și tot în sprijinul omului vine și robotul recent construit pentru conducerea nevăzătorilor pe drumurile publice. Robotul are rotițe în loc de picioare, senzori în loc de ochi și un calculator în loc de „creier". Pentru a porni la drum, în robot se introduce o cartelă cu ruta ce urmează a fi străbătută. Calculatorul „citește" cartela și îl conduce pe nevăzător, oprindu-se atunci cînd întîlnește în drum un obstacol neprevăzut.

Iată o scurtă incursiune în utilizările de azi și de mîine ale roboților. Practic, ei vor deveni prezenți în toate sectoarele vieții economice, în cercetare, în procesele de instruire etc. Dar, alături de roboți se vor afla oamenii, cei care „dau viață" roboților, cei care îi creează în scopul de a le fi aliați în rezolvarea celor mai complexe activități.

**Pagini realizate de T. Vasile**

Cultivatoarele propuse aici prezintă avantajul de a fi de mici dimensiuni, ușor de construit și de adăpostit. Ele sînt utile mai ales în grădinile de legume și zarzavaturi, ușurînd munca și sporindu-i eficiența. După cum reiese din desene, pot fi folosite la înlăturarea stratului de iarbă, mărunțirea și afînarea pămîntului, amestecarea îngrășămintelor în sol, trasarea rîndurilor pentru semănat, plivitul între rînduri etc. Utilizarea lor se face prin acționare manuală.

**Materialele necesare,** metalice și lemnoase, ca și modul de prelucrare și montare a pieselor componente sînt lesne de observat și înțeles din desenele cu detalii. Unele din ele pot fi recuperate de la alte obiecte dezafectate din gospodărie. Căutați să folosiți mai ales materiale metalice inoxidabile (zincate) – de pildă țevi din cele utilizate la instalațiile de apă. Pe cele oxidabile, care nu vin în contact direct cu solul, vopsiți-le cu vopsea anticorozivă (cu miniu de plumb sau deruginol).

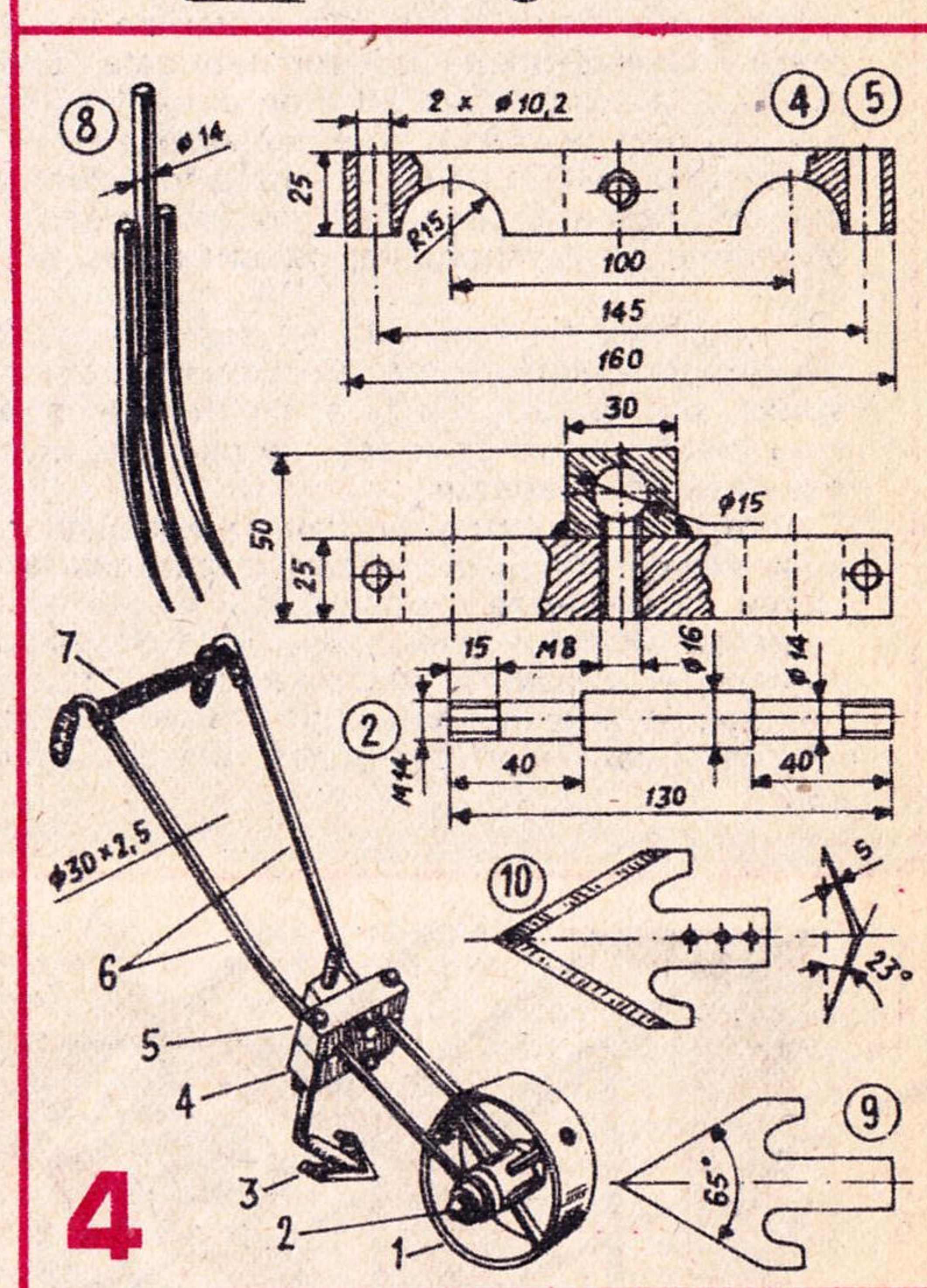
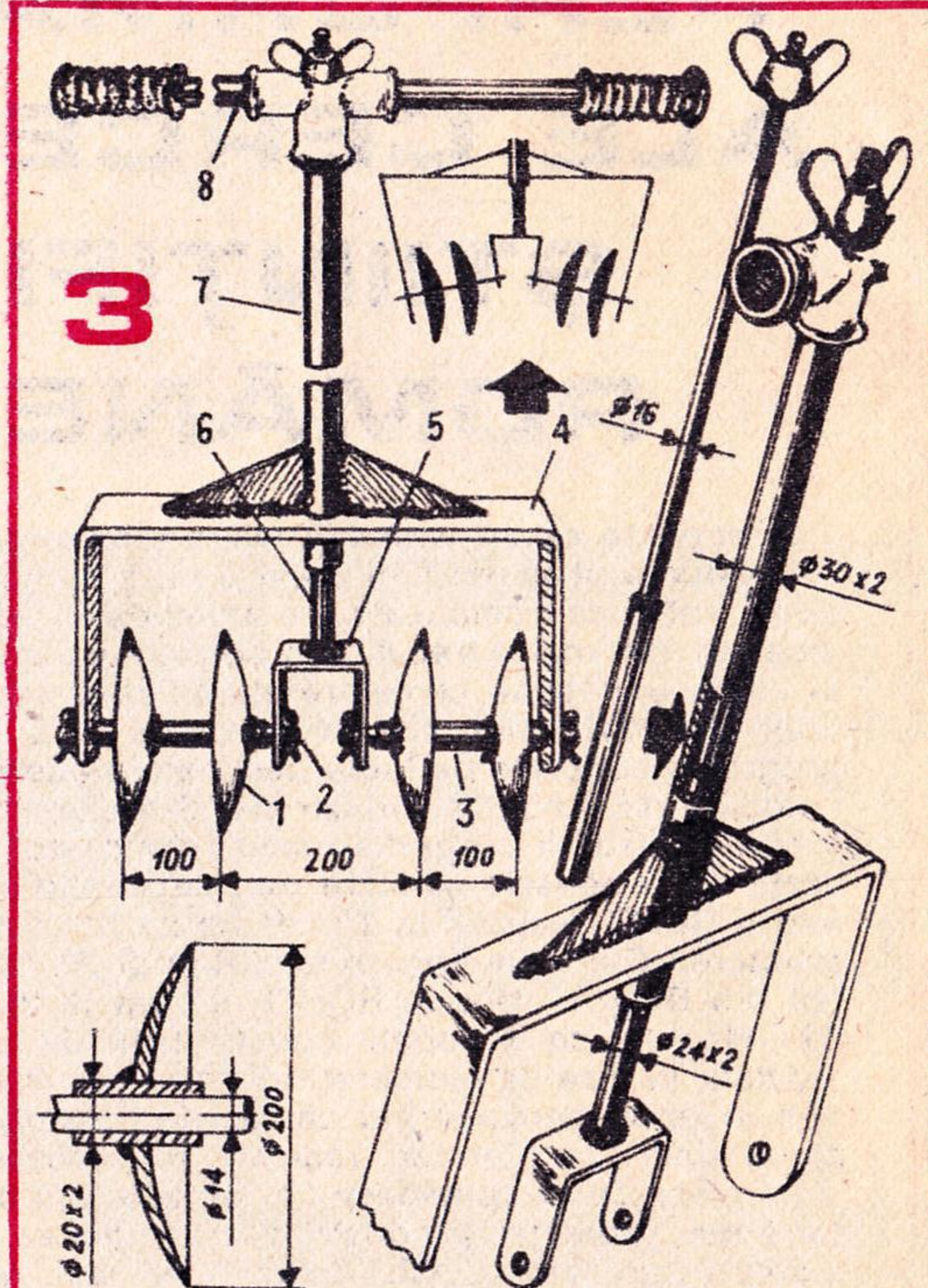
# cultivatoare pentru grădinărit

**Primul model,** din figura 1, cu gabaritul de 200 x 200 mm (în afara de mîner) este compus din șase piese principale, între care remarcați cuțitul 5. Modul său de folosire este indicat în desenele din colțul dreapta-jos, A și B.

**Al doilea model** este alcătuit tot din șase tipuri de piese, între care cea de bază este butucul cilindric de lemn cu diametrul de 150 mm tăiat dintr-un trunchi uscat de arbore sau format din cinci secțiuni, avînd lungimea totală de 200 mm. În el sînt montate cuie cu diametrul de 10 mm îndoite în unghi drept.

Modul de utilizare se vede în colțul din dreapta-sus al figurii 2.

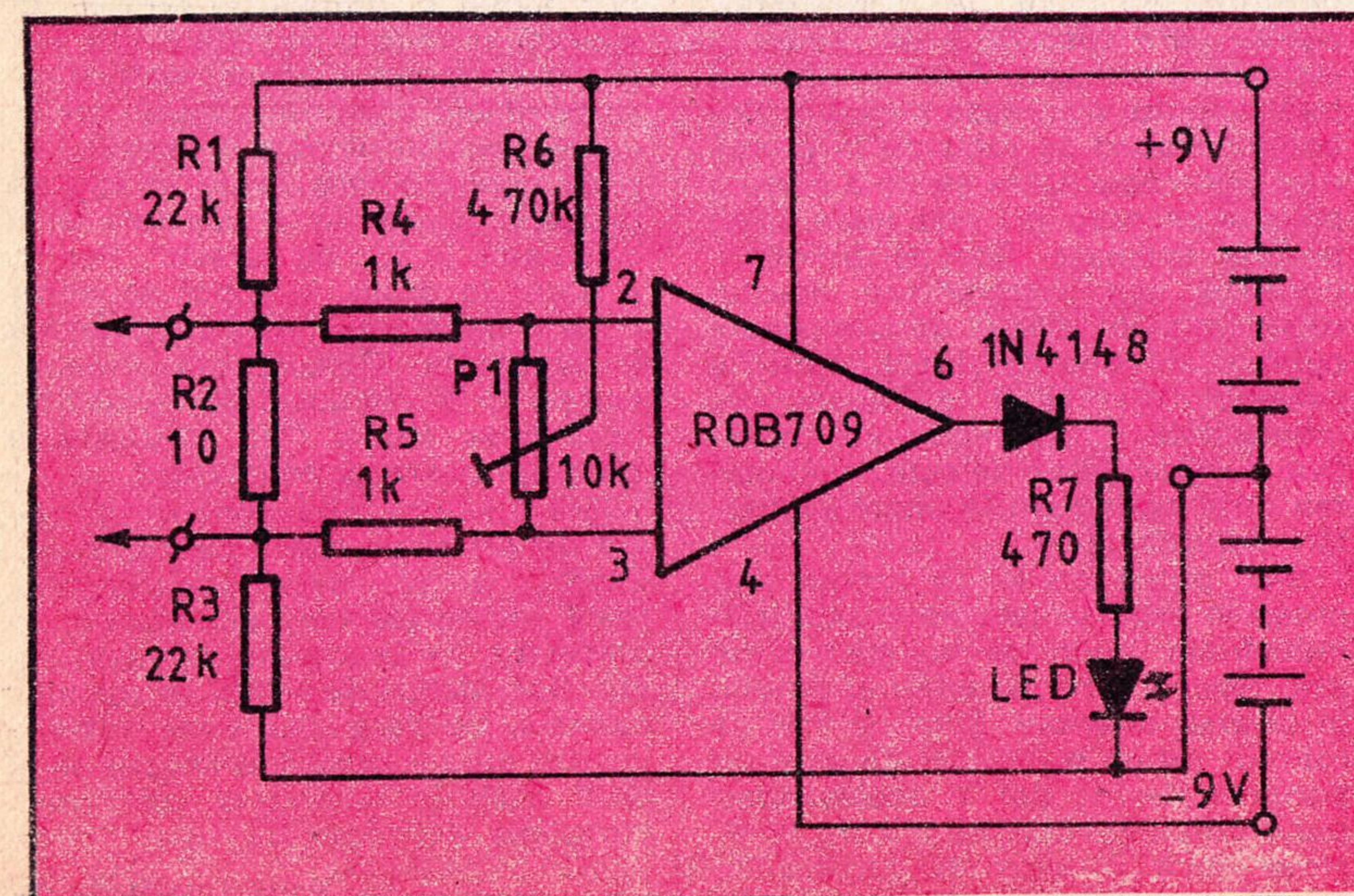
**Cel de al treilea** este dotat cu patru discuri cu muchii tăietoare avînd diametrul de 200 mm (piesele 1). Furca 7 și mînerul 8 pot fi recuperate de la o bicicletă dezafectată și adaptate corespunzător.

**Al patrulea model** este cel din figura 4. Se compune din zece tipuri de piese, din care cele cu numărul 4 și 5 sînt din lemn de stejar sau fag.

**Prof. C. Vodă**

# VERIFICATOR DE CABLAJE ȘI CIRCUITE IMPRIMATE

Verificarea unui circuit cu ajutorul ohmetrului conduce adesea la concluzii eronate, deoarece, uneori, rezistențele, semiconductoarele și alte componente sînt incluse, prin nebăgare de seamă, în măsurători riscînd să falsifice rezultatele. Mai mult; tensiunea de măsură a instrumentului utilizat poate deteriora elementele sensibile ale circuitului.

Verificatorul descris în acest articol elimină aceste neajunsuri și face deosebirea între scurtcircuite și rezistențele a căror valoare este mai mare de 1Ω. Tensiunea de măsură a aparatului nu depășește 2 mV, iar diodele, circuitele integrate și alte componente de același fel nu mai pot falsifica verificările. Intensitatea maximă în circuitul de măsură ajunge la 200μA. Afișarea rezultatelor se face cu un LED. Două baterii de 9 V furnizează curentul de alimentare.

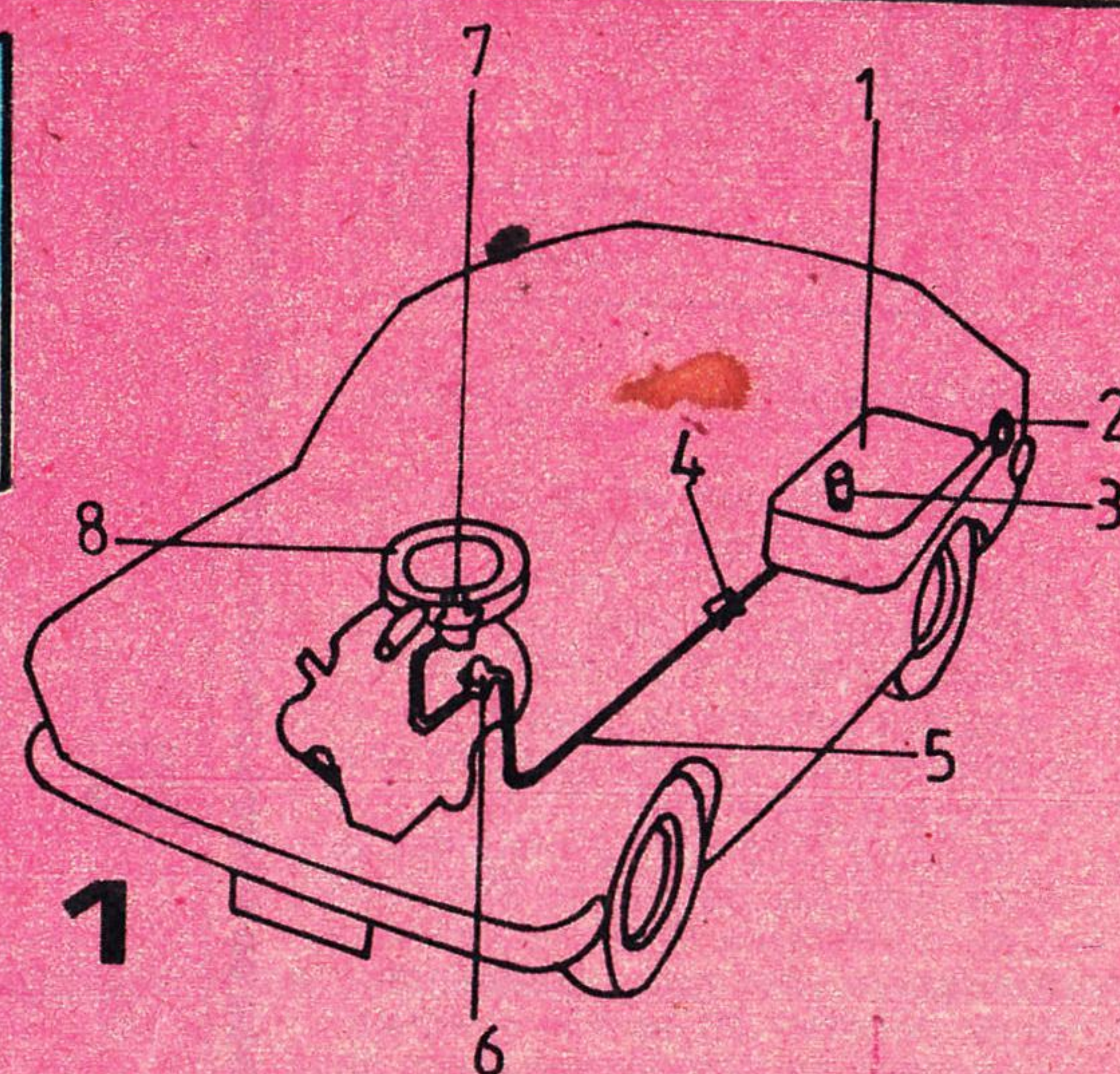
Compensarea tensiunii de ofset (circa 8 mV) se face cu ajutorul rezistorului semireglabil P1. Punerea la punct se face, cu intrarea instrumentului în scurtcircuit, reglînd P1 pînă ce LED-ul începe să lumineze. Dioda electroluminiscentă se stinge îndată ce încetează punerea în scurtcircuit a electrozilor de măsură, în acest fel, un scurtcircuit „adevărat" fiind ușor de depistat. Numărul redus de componente permite miniaturizarea montajului; circuitul imprimat poate avea dimensiunile de 18 x 68 mm.

# LIOFILIZAREA

**• Cazacu Mihaela — Brăila. Aș dori să știu ce este liofilizarea și cum se utilizează acest procedeu.**

Liofilizarea este o nouă metodă de conservare a vestigiilor arheologice. Cunoscut de mai multă vreme în industria alimentară și farmaceutică, procedeul constă în extragerea apei dintr-o substanța organică sau minerală prin utilizarea combinată a tehnicilor vidului și congelării. Practic obiectul se plasează într-o incintă în care se face un vid înaintat ($10^{-4}$ atmosfere) și o temperatura de ordinul a -40°C. Apoi, sub efectul conjugat al vidului și al unui aport continuu de calorii — furnizate de un încălzitor —, gheața sublimează, vaporii fiind captați de un condensor. Debarasat de umiditate, obiectul își recapătă rigiditatea. Spre exemplificare prezentăm două fragmente de lemn, înainte și după tratament. Jumătatea de sus a fost uscată normal, cealaltă liofilizată, păstrîndu-și forma inițială

# ALIMENTAREA MOTOARELOR

**• Din ce se compune o instalație de alimentare a motorului de automobil? (Mihai Vasilescu — București)**

1

Motorul cu ardere internă poate fi alimentat cu benzină sau cu motorină, după cum este construcția sa, motor cu aprindere prin scînteie (notat m.a.s.) sau motor cu aprindere prin comprimare (m.a.c.) cunoscut sub denumirea de Diesel, după numele inventatorului său.

Transformarea benzinei adusă din rezervor sub presiune de către o pompă, în vapori susceptibili a fi arși în cilindrii motorului este realizată printr-o succesiune de operații cu ajutorul a două sisteme: de alimentare și de admisie. Aducerea benzinei la carburator sau la pompa de injecție se face prin depresiune cu ajutorul unei pompe acționată mecanic sau electric. Aerul necesar pentru formarea amestecului carburant este curățat de impurități cu ajutorul unui filtru montat pe carburator sau pe motor. (În fig. 1 se arată — schematic — părțile principale ale unei instalații de alimentare, în care: 1 — rezervor de benzină; 2 — gură de umplere cu bușon; 3 — traductor nivel benzină; 4 — filtru de benzină; 5 — conductă; 6 — pompă de benzină; 7 — carburator; 8 — filtru de aer.)

Pentru ușurința înțelegerii fenomenelor care se produc la acționarea (apăsarea) de către conducătorul auto a pedalei de accelerație 19, comanda accelerației 14 și clapetei 11, în fig. 2 se dau alte detalii. La pornirea motorului, benzina din rezervorul 1 este adusă de către pompa de benzină 3 prin intermediul conductelor 2 și 6 la carburatorul 7, prevăzut cu plutitorul 10, situat în camera de nivel constant. Pompa de benzină 3 este dotată cu o membrană, acționată la rîndul ei printr-un sistem mecanic de către arborele cu came 5. După pornirea motorului, în regim de ralanti (autoturismul stă pe loc, cu motorul pornit, ambreiajul decuplînd transmisia), difuzorul carburatorului este alimentat cu aer din filtrul 12 și benzină, prin intermediul jiclorului (orificiului calibrat), de ralanti 9. În regim de progresiune (cînd autoturismului începe să-i crească viteza de deplasare) și în regim de putere maximă (la viteze mari de deplasare), pentru formarea unui amestec aer-benzină, cu o concentrație optimă, în difuzor se trimite benzină prin jiclorul principal 8. Prin intermediul sistemului (tubulatură) de admisie, amestecul aer-benzină intră în cilindrii 15 ai motorului (supapa 16 este deschisă, după o lege de distribuție conform ciclului motor), unde are loc arderea benzinei (în camera de ardere) și în consecință dezvoltarea unui lucru mecanic util prin deplasarea pistonului 17 și totodată a bielei 18 care fiind montată pe manetonul arborelui cotit, îl învîrtește cu o anumită turație.

Ing. C. Traian

# Clubul curioșilor

**• Mihaela Voiculescu din Buzău, Vasile Mardare din Pitești și Vlad Vasiliu din Cugir ne adresează întrebări legate de unele adaptări recente făcute la biciclete. Iată mai jos răspunsurile la întrebările care îi interesează.**

Da, a fost inventat un schimbător de viteză automat, destinat bicicletelor: la același număr de rotații ale pedalelor, vehiculul înaintează mai repede sau mai încet în funcție de configurația terenului și de dorința ciclistului. Dispozitivul nu are nici cablu, nici levier de schimbare a vitezei, ca la automobil, el funcționînd prin forța de apăsare a piciorului pe pedală, ceea ce determină trecerea de la un raport de demultiplicare mai mare la unul mai mic, cum este necesar în cazul urcării unor pante. Un dispozitiv special asigură menținerea constantă a raportului de demultiplicare dorit de biciclist. Primele biciclete fabricate cu noua „cutie de viteză" au nu mai puțin de 16 raporturi de demultiplicare.

Iată acum o bicicletă destinată... desalinizării apei. Ea reprezintă cea mai mică „uzină" pentru obținerea apei potabile. Dispozitivul este modular și funcționează prin acționarea pedalelor. Pedalînd pe această „bicicletă", care nu este mai grea decît un scuter, se poate obține aproape o jumătate de litru de apă potabilă pe minut. Denumit „Pedro", dispozitivul-bicicletă are multiple utilizări în zone de-a lungul mării, pe mici ambarcațiuni și mai ales în bărcile de salvare, reprezentînd un mijloc de supraviețuire pentru naufragiați.

**Așteptăm în continuare scrisori de la cititorii noștri care doresc să devină membri ai „CLUBULUI CURIOȘILOR". Nu uitați să menționați pe plic „pentru Clubul curioșilor". Întrebările voastre își vor găsi răspuns în paginile revistei.**

**F**otografia se bucură azi de un succes deosebit, fiind cerută atît de profesionişti cît şi de amatori deoarece ea îmbogăţeşte viaţa cotidiană a sute de milioane de oameni de pretutindeni.

A vorbi amănunţit despre posibilităţile de a înregistra pe peliculă orice imagine dorită, ar însemna o pierdere de timp, mai ales cînd ne propunem o expunere cît mai practică posibilă. Vom adopta deci un stil uşor, accesibil, interesant, nu prea întins şi la nivelul tehnic actual.

După prezentarea tipurilor uzuale de aparate fotografice precum şi a clasificării obiectivelor, urmează o descriere a principiului lor de funcţionare cît şi a accesoriilor necesare.

**Aparatul fotografic** încearcă să imite prin mijloace tehnice ochiul omenesc, acest perfecţionat instrument optic de fotografiat în culori. Principalele părţi componente ale oricărui aparat fotografic sînt prezentate în figura 1.

Comparativ cu ochiul, obiectivul corespunde cristalinului; diafragma care reglează cantitatea de lumină reproduce irisul; camera obscură etanşă imită sclerotica; materialul fotosensibil pe care se formează imaginea corespunde retinei, iar obturatorul care opreşte sau deschide calea luminii ar fi pleoapa ochiului (figura 2).

Drumul razelor luminoase reflectate de obiectul fotografiat este acel cunoscut din optică: el traversează un mediu transparent format de o lentilă convergentă (biconvexă).

Diferenţa dintre cele două sisteme constă în faptul că ochiul nu reţine imaginea percepută decît 1/10—1/30 secundă, pe cînd pelicula din aparat o fixează permanent.

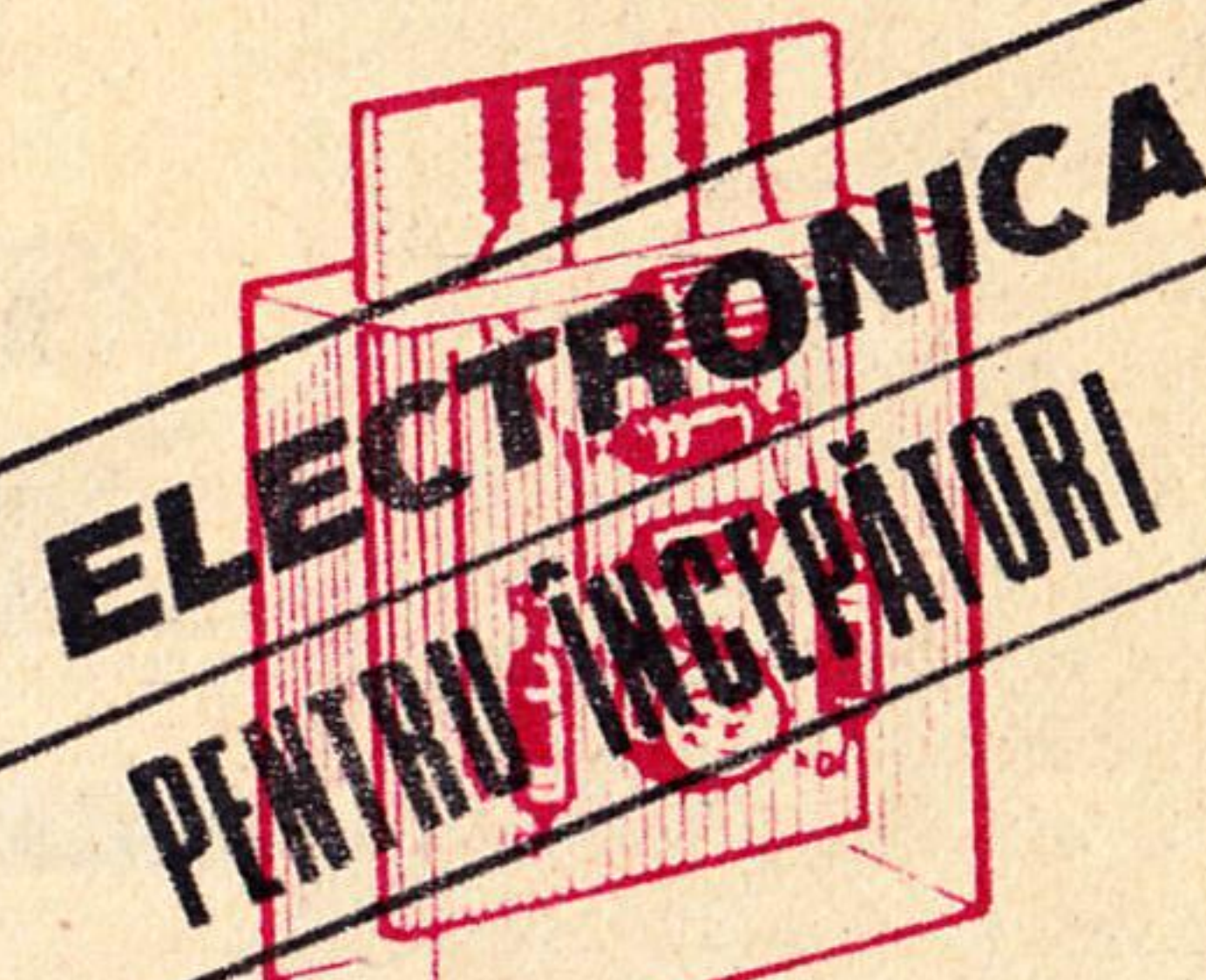
În cazul cînd ochiul omenesc prezintă defectul de miopie sau presbitism, corectarea vederii se face prin adăugarea în faţa cristalinului a unor ochelari cu lentile speciale biconcavă sau biconvexă, care ajută la formarea imaginii exact pe retină ca în figura 3.

**Dispozitivele de vizare** cu care sînt echipate toate aparatele fotografice servesc la controlarea şi încadrarea imaginii, iar la unele aparate şi pentru punerea la punct a clarităţii. La aparatele de tip mai vechi, vizoarele denumite iconometrice, cu camere obscure, optice, cu sau fără telemetru, nu asigură o încadrare precisă, datorită aşa-numitei „erori de paralaxă", adică decalajul care se produce între imaginea dată de vizor, şi aceea pe care o înregistrează în realitate obiectivul pe peliculă.

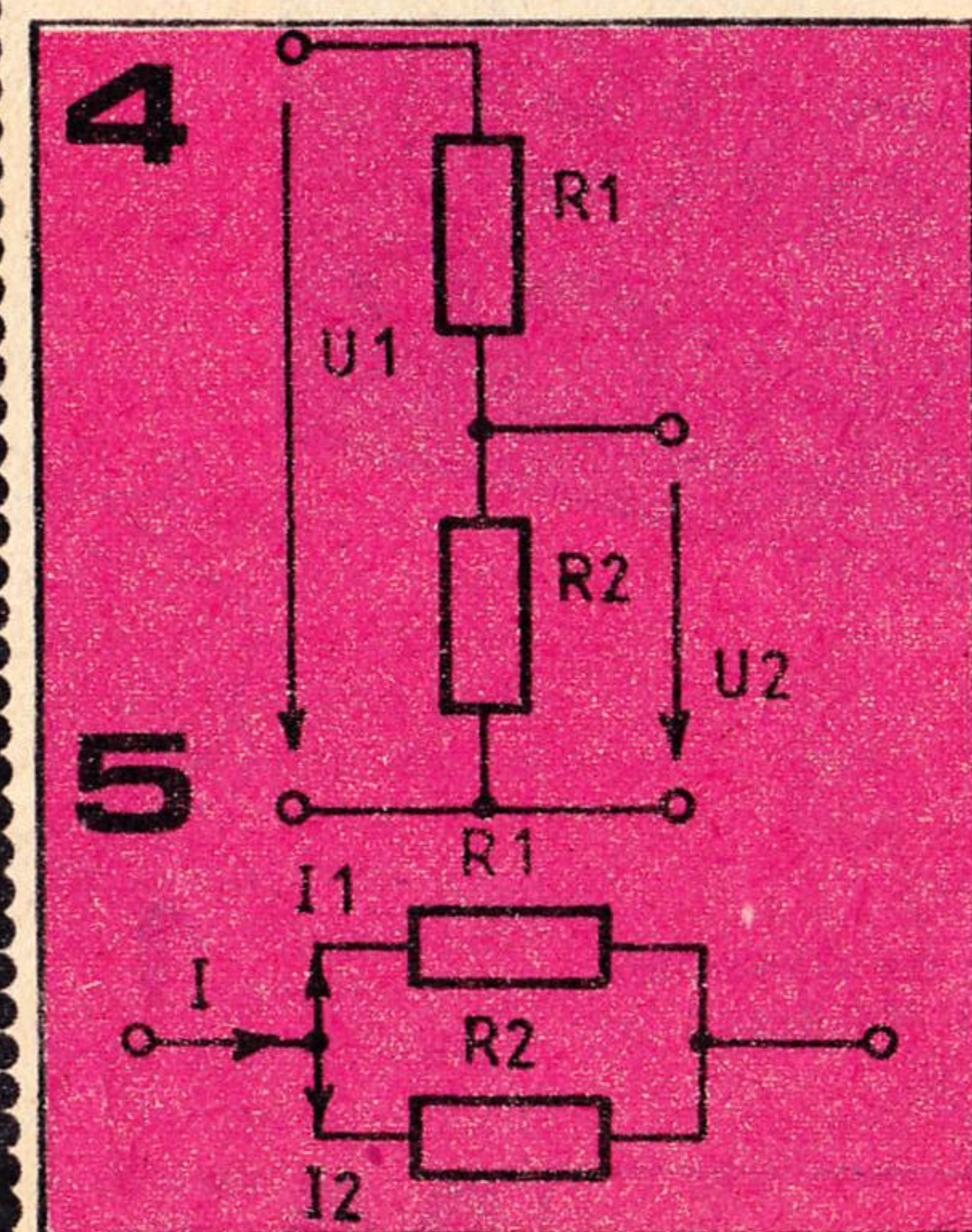
Aceste aparate, cu sistem de vizare directă devin tot mai rare, fiind înlocuite de aparatele cu sistem de vizare prin oglindă fixă şi geam mat ca şi de cel cu vizare directă prin obiectiv (reflexe mono-obiectiv).

a - Formarea imaginii la un ochi miop fără ochelari şi cu ochelari

b - Formarea imaginii la un ochi presbit fără ochelari şi cu ochelari

**Ing. Dumitru Codăuş**

# REZISTOARE

**A**plicaţia practică a conectării în serie a rezistoarelor o reprezintă **divizorul de tensiune sau potenţiometric** (fig. 4), circuit frecvent folosit fie ca atenuator, fie pentru polarizarea tranzistoarelor. Valoarea tensiunii divizate este proporţională cu rezistenţa R2 şi se determină cu relaţia:

$$U2 = \frac{R2}{R1 + R2}\,U1$$

**Divizorul de curent** (fig. 5) este un circuit care rezultă din conectarea în paralel a rezistoarelor. Curentul care se ramifică prin rezistorul R1 are valoarea:

$$I1 = \frac{R2}{R1 + R2}\,I2$$

# CONDENSATOARE

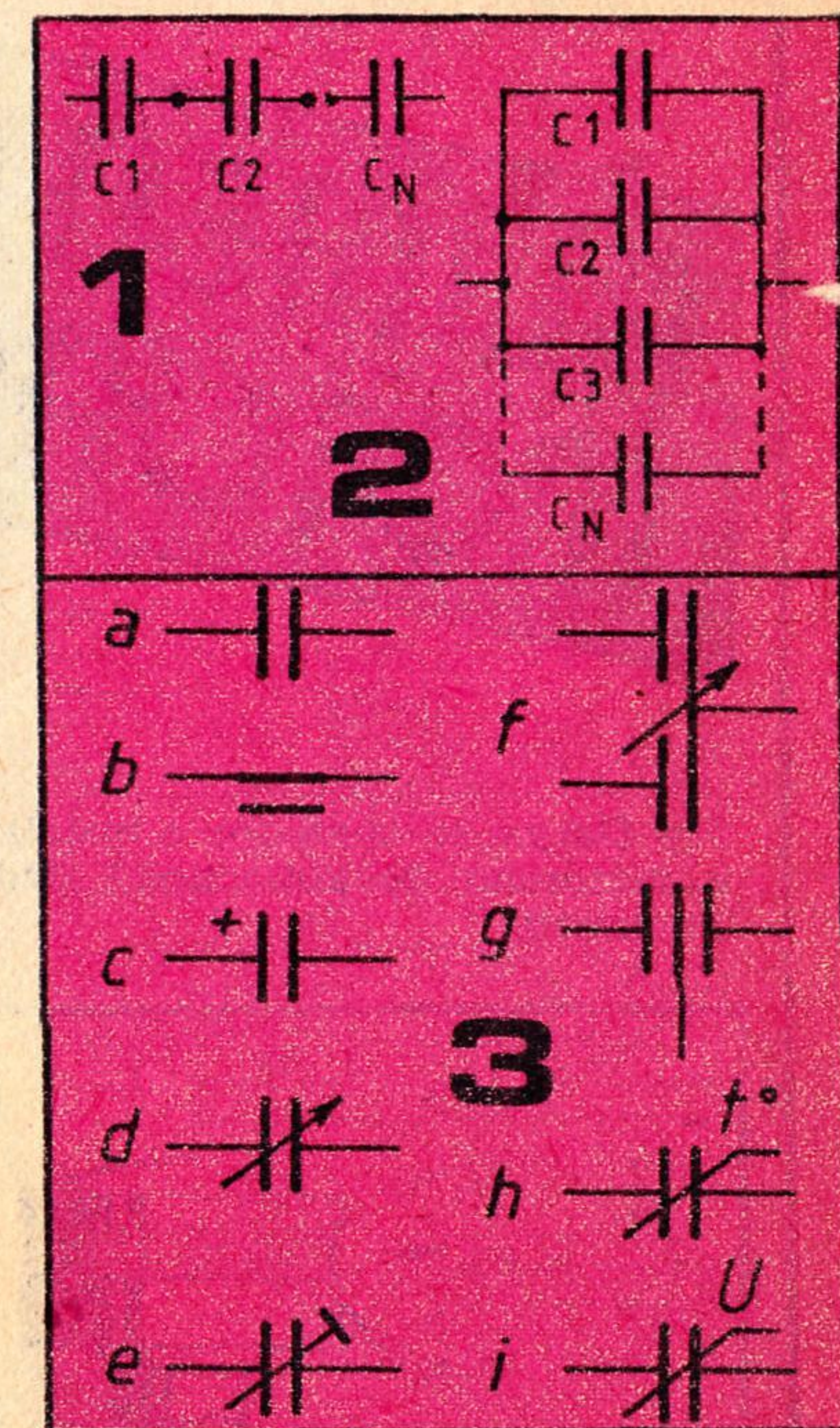
**P**roduse la ora actuală în lume în cantităţi ce se exprimă în miliarde de bucăţi anual, con-densatoarele reprezintă circa 25—30% din componentele electronice. Practic, nu există aparat electronic care să nu conţină unul sau mai multe condensatoare. De aici şi importanţa mare pe care o are cunoaşterea tipurilor de condensatoare existente, a caracteristicilor lor fundamentale (valori limită), a modului de marcare a acestora (în clar sau codificat), a posibilităţilor de măsurare a valorii nominale, cunoaştere ce ne ajută în alegerea optimă a condensatoarelor pentru montajele experimentate sau construite.

Condensatorul, element component al circuitelor electronice, este constituit din două conductoare, numite armături, separate printr-un dielectric (de ex. aer), avînd capacitatea de a înmagazina o anumită sarcină electrică. Raportul dintre valoarea acestei sarcini şi tensiunea stabilită între armături reprezintă capacitatea electrică C a condensatorului. Valoarea ei poate fi constantă (la condensatoarele fixe), sau poate varia (la condensatoarele variabile); în funcţie de forma armăturilor condensatoarelor — plană, sferică sau cilindrică —, capacitatea se calculează după o anumită expresie. Astfel, condensatorul plan are capacitatea $\frac{\varepsilon S}{4 d}$, $\varepsilon$ fiind permitivitatea dielectricului, d distanţa dintre armături, iar S suprafaţa acestora; condensatorul cilindric $\frac{2\pi\varepsilon l}{\ln\frac{r_2}{r_1}}$, l fiind generatoarea celor două armături cilindrice, iar $r_1$ şi $r_2$ ($r_1 < r_2$) razele acestora; condensatorul sferic $\frac{4\pi\varepsilon r_1 r_2}{r_2 - r_1}$, $r_1$ şi $r_2$ ($r_1 < r_2$) fiind razele celor două armături sferice (concentrice). În curent alternativ, condensatorul produce un defazaj între tensiunea aplicată şi intensitatea curentului, tensiunea fiind decalată înaintea curentului cu $\pi/2$; în acest caz, impedanţa sa este egală cu reactanţa capacitivă $X_C = \frac{1}{\omega C}$, $\omega$ fiind pulsaţia curentului.

În scopul obţinerii unei anumite capacităţi, condensatoarele se pot grupa (fig. 1) fie în serie (sau în cascadă), fie în paralele (sau în suprafaţă) (fig. 2); capacitatea rezultantă C este dată de relaţiile:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \ldots \text{ (gruparea în serie)}$$

şi $C = C_1 + C_2 + \ldots$ (gruparea în paralel)

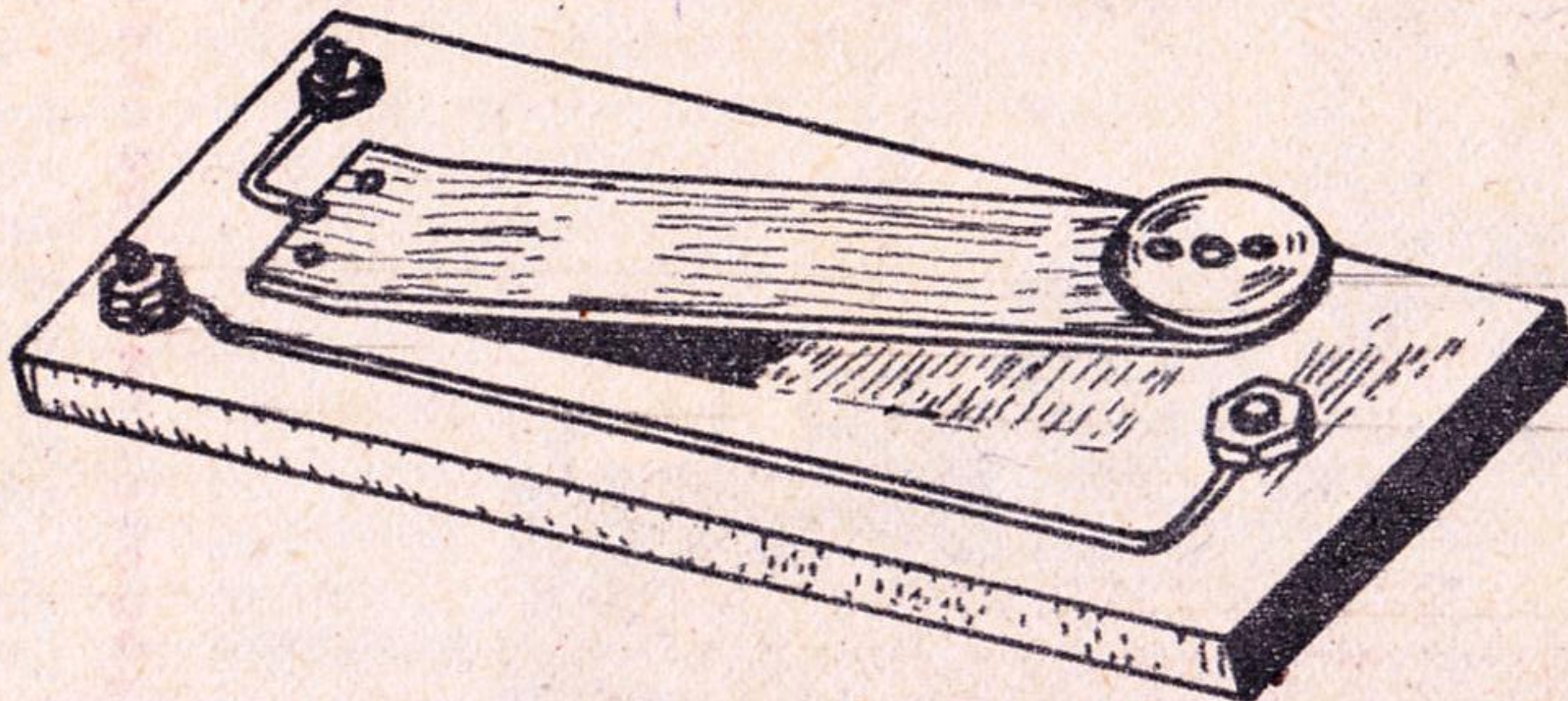
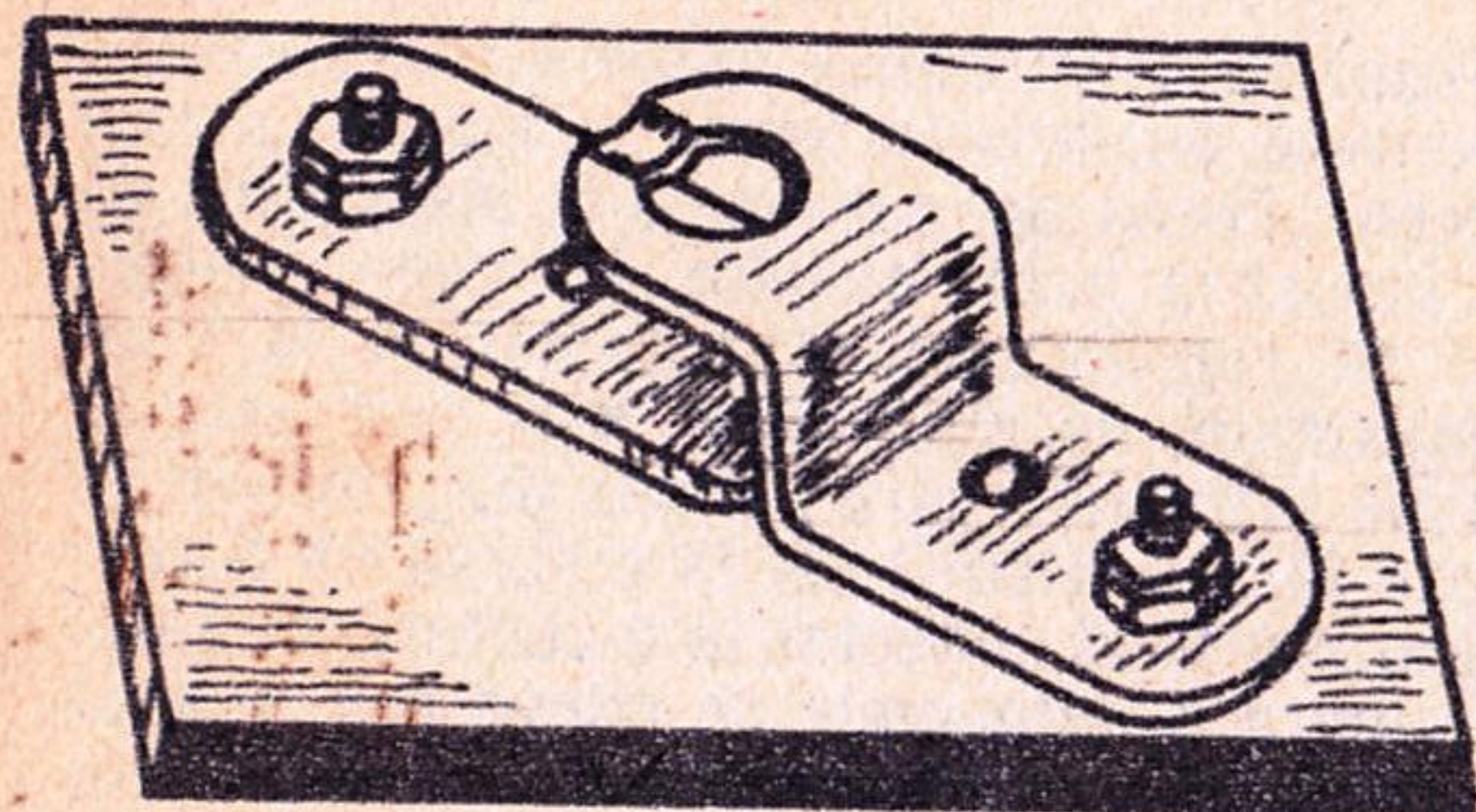
Schemele convenţionale de reprezentare a diferitelor categorii de condensatoare sînt prezentate în figura 3:

a) Condensator (în general); b) condensator de trecere; condensator electrolitic (polarizat sau nepolarizat); d) condensator variabil (în general); e) condensator cu ajustare predominantă (semireglabil, semiajustabil, trimer); f) condensator diferenţial ($C_1 + C_2$ = constant); g) condensator variabil cu două armături mobile ($C_1 = C_2$); h) condensator polarizat, variabil în funcţie de temperatură; i) condensator polarizat variabil în funcţie de tensiune (de ex. condensatorul realizat cu o diodă semiconductoare).

O clasificare sumară a condensatoarelor fixe se poate face după natura dielectricului (criteriul producătorului) şi după funcţia îndeplinită în montaj (criteriul beneficiarului).

După natura dielectricului:
— ceramice
— bobinate (hîrtie, film plastic, teflon)
— electrolitice (aluminiu, tantal)
— alte tipuri (mică, sticlă, porţelan, lac metalizat).

După funcţia îndeplinită:
— rezervor de energie (constantă de timp (memorie), multiplicator de tensiune, suprimarea interferenţelor, a paraziţilor, a scînteilor, comutaţie, stocaj de energie),
— element de filtraj (cuplaj, decuplaj, filtre de reţea, de recepţie), blocaj curent continuu, divizor capacitiv),
— element de defazaj (acord, compensaţie termică, demaraj motor, ameliorare cos).

**Ing. I. Chiroiu**

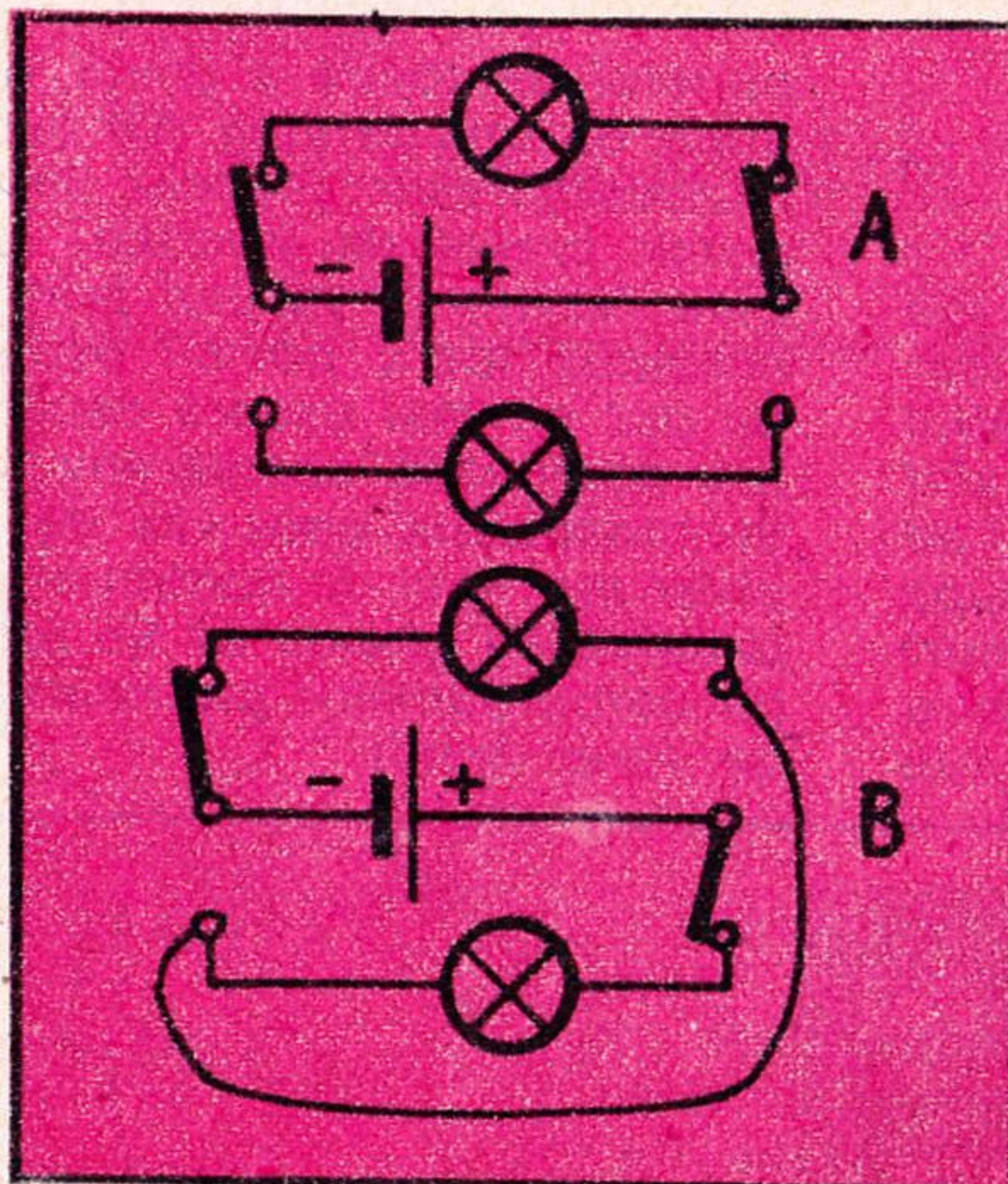
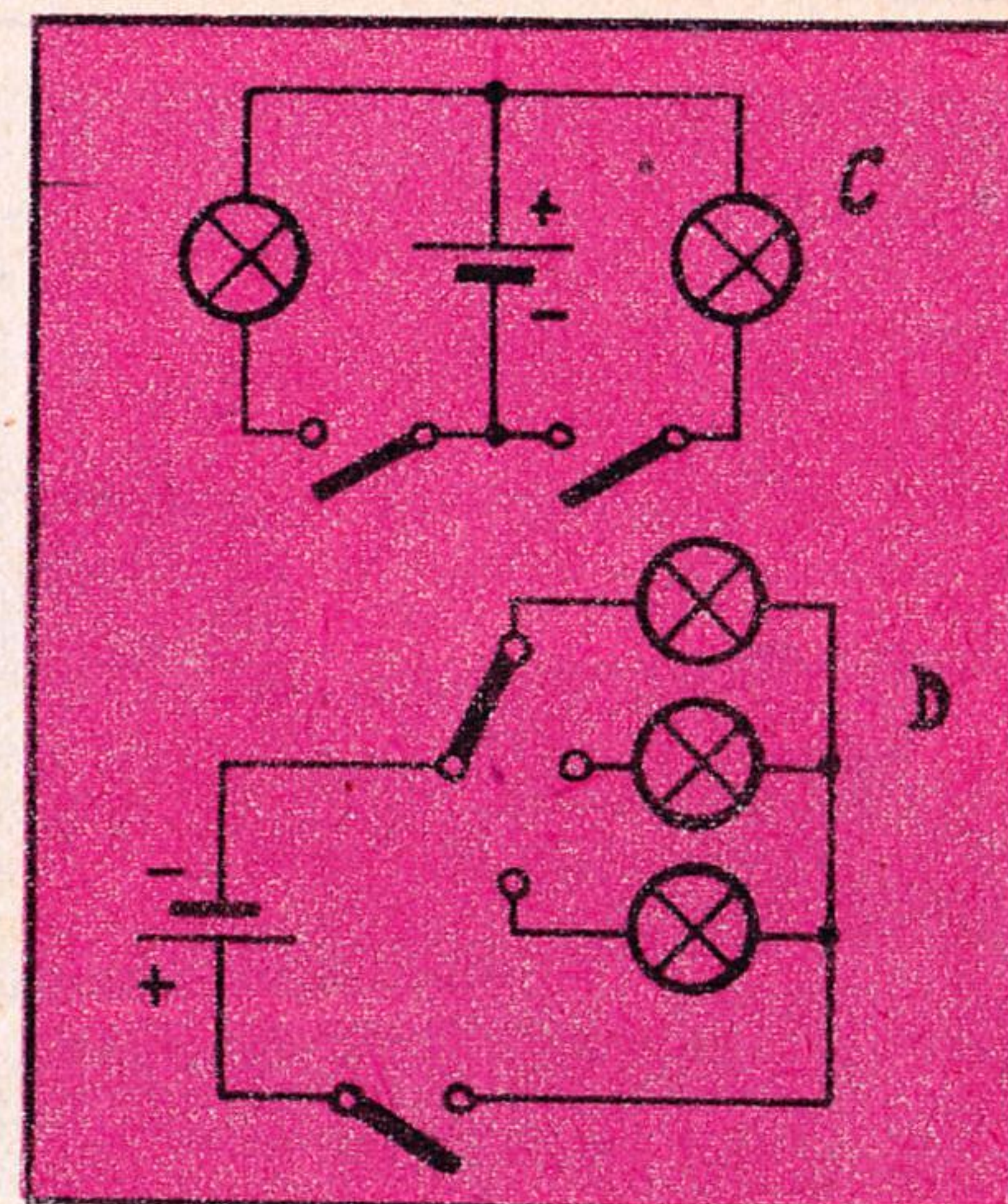
# TELEGRAF MORSE

# CU SEMNAL OPTIC

**P**entru a transmite mesaje silențioase în alfabetul (codul) Morse — cu linii și puncte — puteți construi o instalație electrooptică simplă.

**Materialele necesare:** două plăcuțe de placaj (sau scîndură) de formă pătrată cu latura de circa 40 mm; alte două plăcuțe asemănătoare, dreptunghiulare, cu laturile de 40x70 mm; 10 șuruburi scurte cu piulițe metalice; fîșii de tablă subțire (recuperată de la cutii de conserve); 2 becuri de lanternă de 3,5 V; sîrmă de sonerie; doi nasturi din material plastic; șase ținte de tapițerie; o baterie electrică de 4,5 V sau curent electric obținut de la un transformator de sonerie (5—6 V).

**Prelucrare și instalare.** Pe placajele pătrate lucrați cele două receptoare (de fapt suporturi pentru becuri), așa cum vedeți în prima figură (stînga). Pentru aceasta, tăiați cele două piese din tablă: prima (de la bază) cu dimensiunile de 20x25 mm, iar a doua de 20x50 mm. În aceasta din urmă dați un orificiu (la unul din capete) cu diametrul ales astfel încît să permită înșurubarea unui bec, apoi îndoiți-o în formă de S. Montați piesele de tablă pe suportul de placaj cu ajutorul cîte unui șurub și al unei ținte de tapițerie. Instalați becul în lăcașul său, avînd grijă să facă o bună atingere cu tăblița de la bază.

Pentru manipulator (piesa din dreapta figurii), tăiați o fîșie de tablă cu dimensiunile de 20x50 mm. Fixați-o (cu două ținte) pe placaj în poziție arcuită. La capătul liber lipiți-i (cu lipinol) un nasture sau o secțiune (rondelă) tăiată dintr-un dop. Montați apoi cele trei șuruburi cu piulițe și faceți legăturile electrice (cu sîrmă de sonerie, desizolată la capete) așa cum vedeți în figură.

Un manipulator și un receptor sînt suficiente pentru un post simplu de emisie-recepție, cu ajutorul căruia puteți învăța transmisia în codul Morse. Dacă însă vreți să realizați o instalație bilaterală, care să vă permită a transmite și a primi răspuns de la oarecare distanță, confecționați cîte două manipulatoare și receptoare. În figurile următoare vedeți diferite scheme care vă indica în ce fel să realizați legăturile electrice dintre piese și sursa de curent.

A = post ce poate fi folosit fie numai pentru învățarea codului Morse, fie pentru transmiterea la distanță, fără a se lumina și lampa postului de emisie;

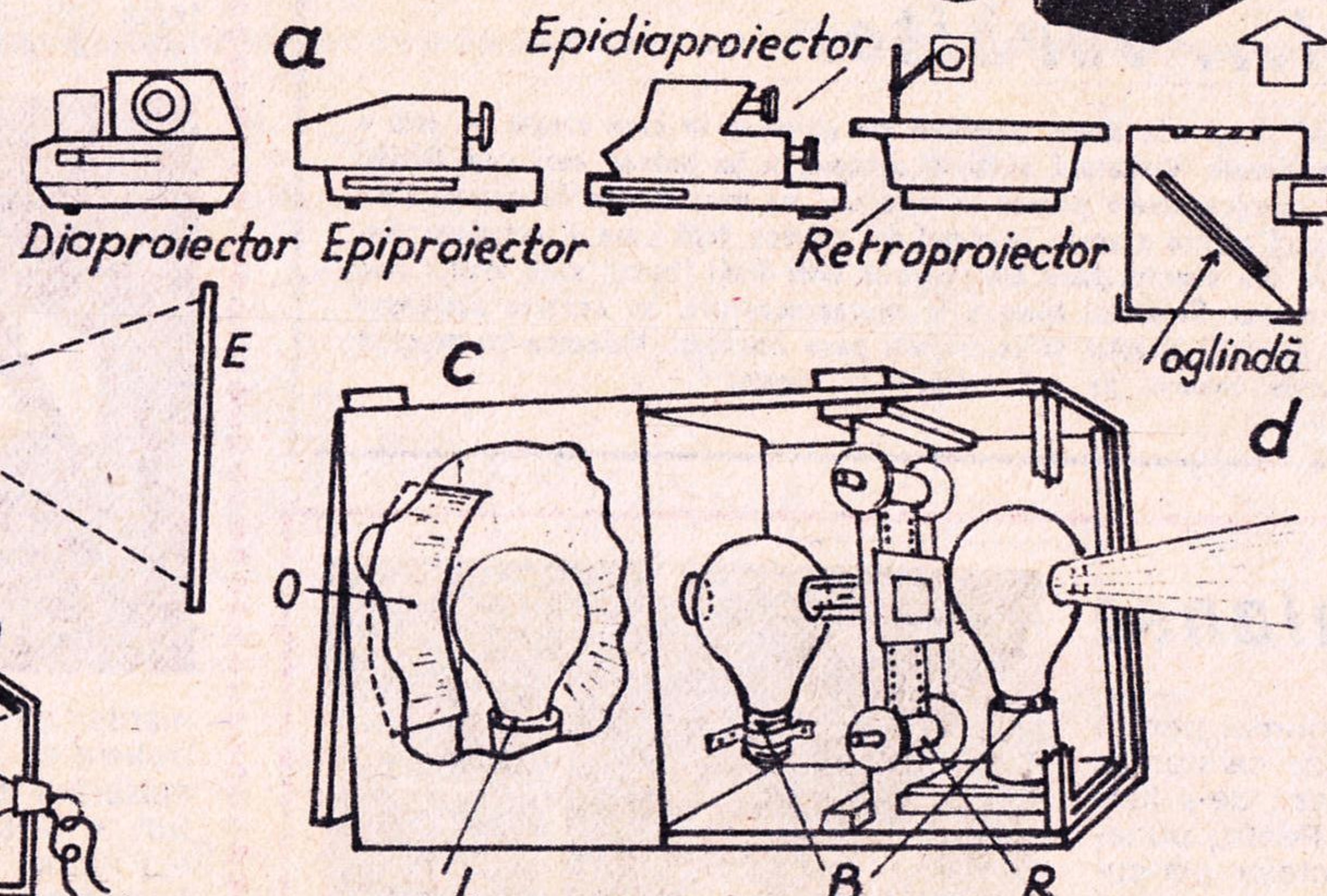
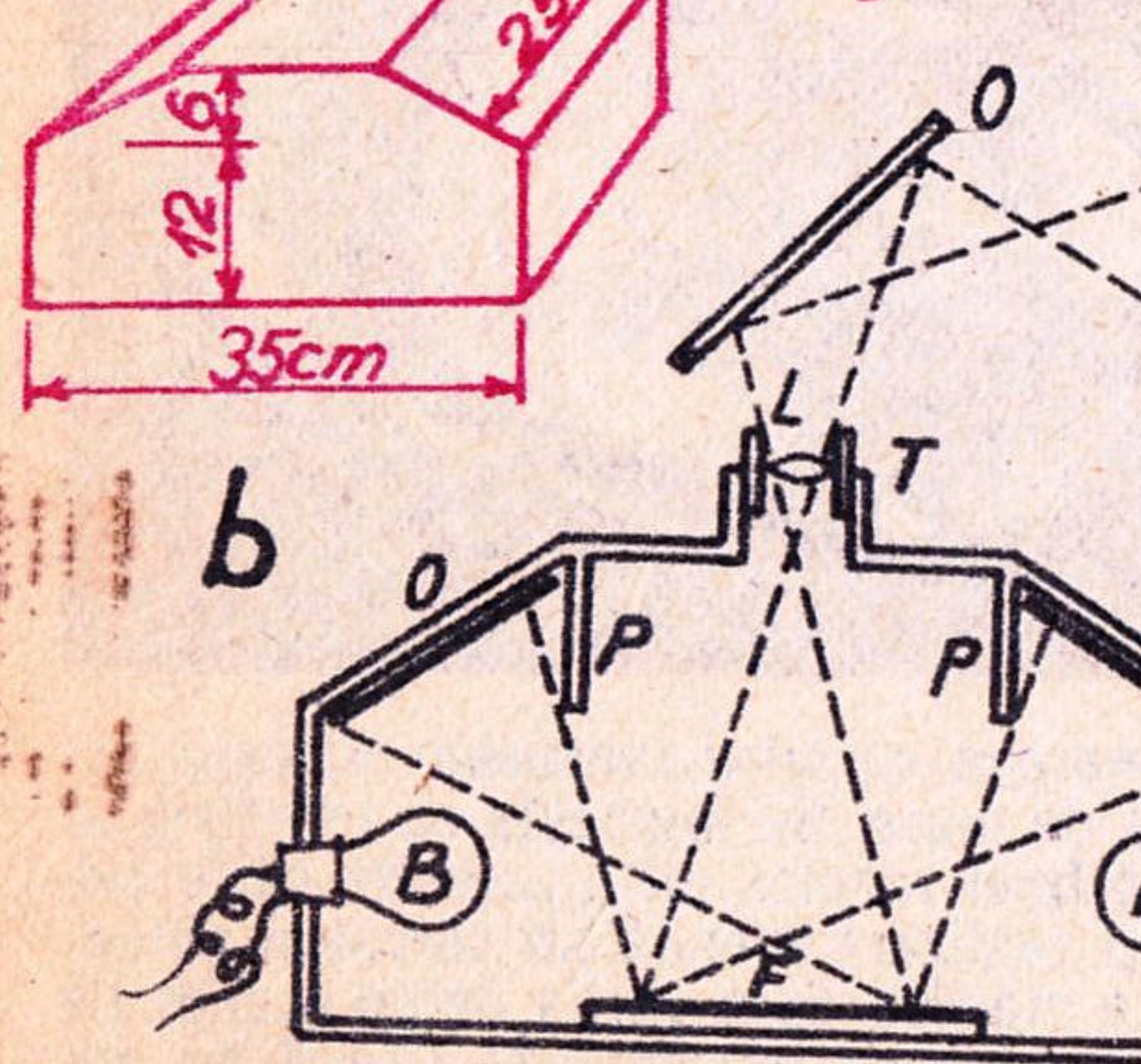
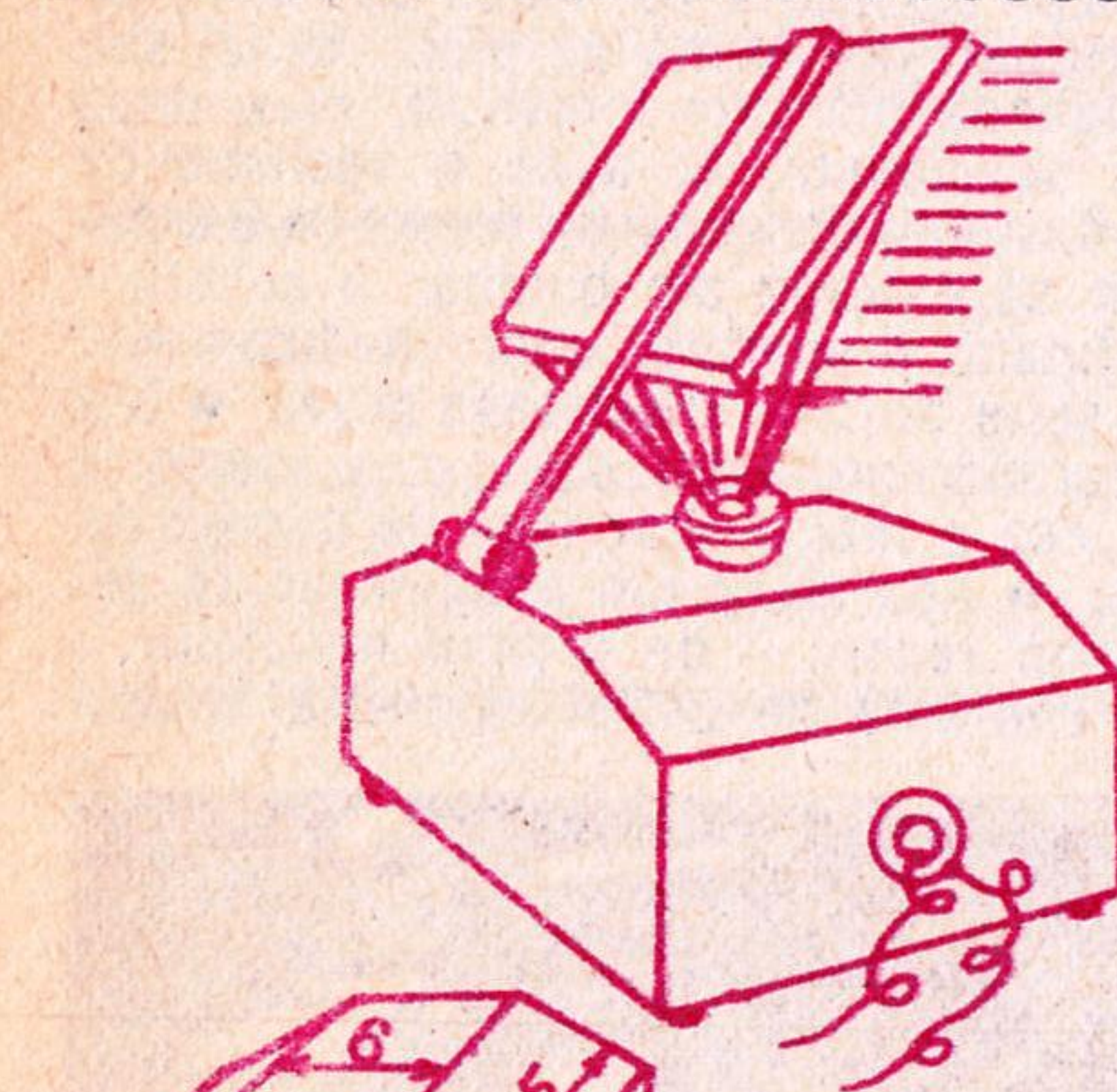
B = post bilateral pentru emisie-recepție la distanță, cu aprinderea ambelor lămpi (are consum mai mare de energie electrică);

C = post bilateral (variantă) asemănător celui de la litera B;

D = post de emisie-recepție în două puncte diferite, plus posibilitatea numai de recepție (post de control) pentru un al treilea post (lampa din mijloc).

Țineți seama că — la toate posturile bilaterale — în timp ce se transmite, manipulatorul postului de recepție trebuie să fie ținut în poziția conectat (apăsat). Pentru transmiterea la distanță mai mare de 5—6 m folosiți ca sursă de curent 2—3 baterii de 4,5 V legate în paralel

**V. Ștefan**

# APARATE
# de proiecție

**B**azate pe principii și procedee mecanice, optice, electrice și electronice, echipamentele audiovizuale servesc la transmiterea și recepționarea imaginilor și sunetelor.

Pentru mijloacele de comunicare vizuală statice există mai multe sisteme de proiecție:

— diaproiecția este utilizată pentru suport informațional transparent (diapozitive);

— Epiproiecția este folosită în cazul fotografiilor, textelor, cărților pe suport opac (netransparent);

— epidiaproiecția este folosită în ambele cazuri de mai sus — prin reflexie (epi) și transparență (dia);

— retroproiecția servește la proiecția prin suport transparent de dimensiuni mari (folii).

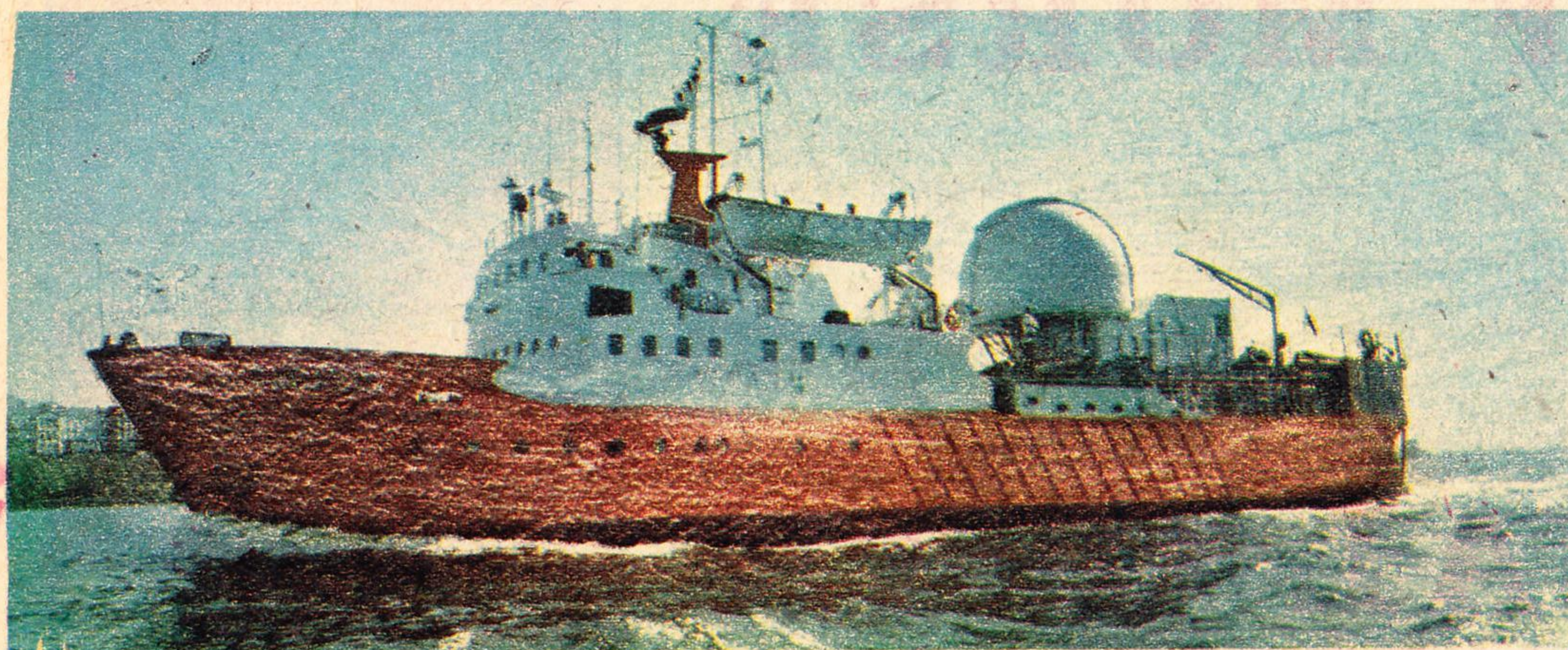
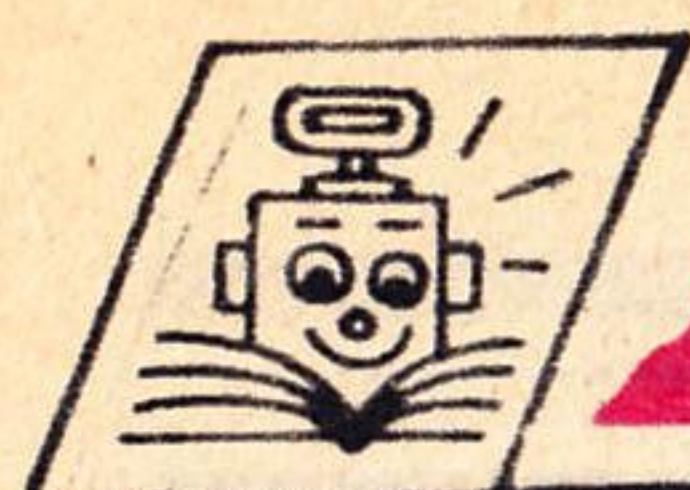
Pentru fiecare tip de proiecție este prezentat aparatul corespunzător în figura alăturată (a).

**Epiproiectorul** (nu epidiascopul cum greșit e numit) a cărei schiță se vede în figură (b) este construit dintr-o cutie de placaj subțire în care se montează două becuri electrice (to-100 W). Aparatul mai are un suport (F) pe care se plasează fotografia, două paravane din lemn (P), două oglinzi (G) care măresc luminozitatea becurilor (B), un obiectiv (L) montat în tubul (T). Lentila obiectivului are distanța focală de 10—20 cm. Cu acest aparat se pot proiecta imaginile fotografiilor, desenelor, textelor din ziare și cărți.

**Diaproiectorul** are principiul de funcționare prin transparență și din figura (c) se vede că nu are obiectiv obișnuit ci în locul lui se folosesc două becuri arse din care se scot filamentul și suportul său. După aceea se umplu cu apă, se astupă ermetic cu un dop de plută și se vopsesc cu lac sau vopsea neagră, lăsîndu-se la fiecare cîte două porțiuni clare, ca să străbată raza de lumină provenită de la lampa electrică (L). Unul din becuri are rol de condensator iar cel din față ține loc de obiectiv (lentilă).

Diapozitivele sau diafilmele de proiectat se trec prin rama R, asemănătoare cu cele de la aparatele din comerț, avînd doi tamburi rotativi pentru film.

Aparatul se așează la 3—4 m de un ecran avînd dimensiunile de 2x3 m. Cu el se poate proiecta numai diafilme și diapozitive alb-negru și color.

**C. Dumitru**

## Navă din gheață

*Unii cercetători au ajuns la concluzia că gheața este un material ideal pentru fabricarea corpului navelor de mare tonaj. În spațiul dintre plăcile de beton poros, din care sînt construiți pereții vasului, ei au introdus țevi de oțel, cuplate la un agregat frigorific, după care se toarnă apă obișnuită, care în scurt timp îngheață. Calculele au arătat că pentru coborîrea temperaturii corpului navei, sub punctul de topire a gheții, se cheltuiește mai puțin de unu la sută din capacitatea grupului motocompresor propriu. Inventatorii (nava a primit brevet de invenție) își propun să asigure rezistența vasului prin mărimea grosimii bordului, lucru posibil deoarece gheața este de opt ori mai ușoară decît oțelul. Consumurile energetice comparativ cu cele necesitate în construcția unui vas de același tonaj sînt chiar mai mici. În continuare se studiază posibilitatea ca gheața să fie folosită în construcția aerodroamelor plutitoare și a platformelor de foraj marin.*

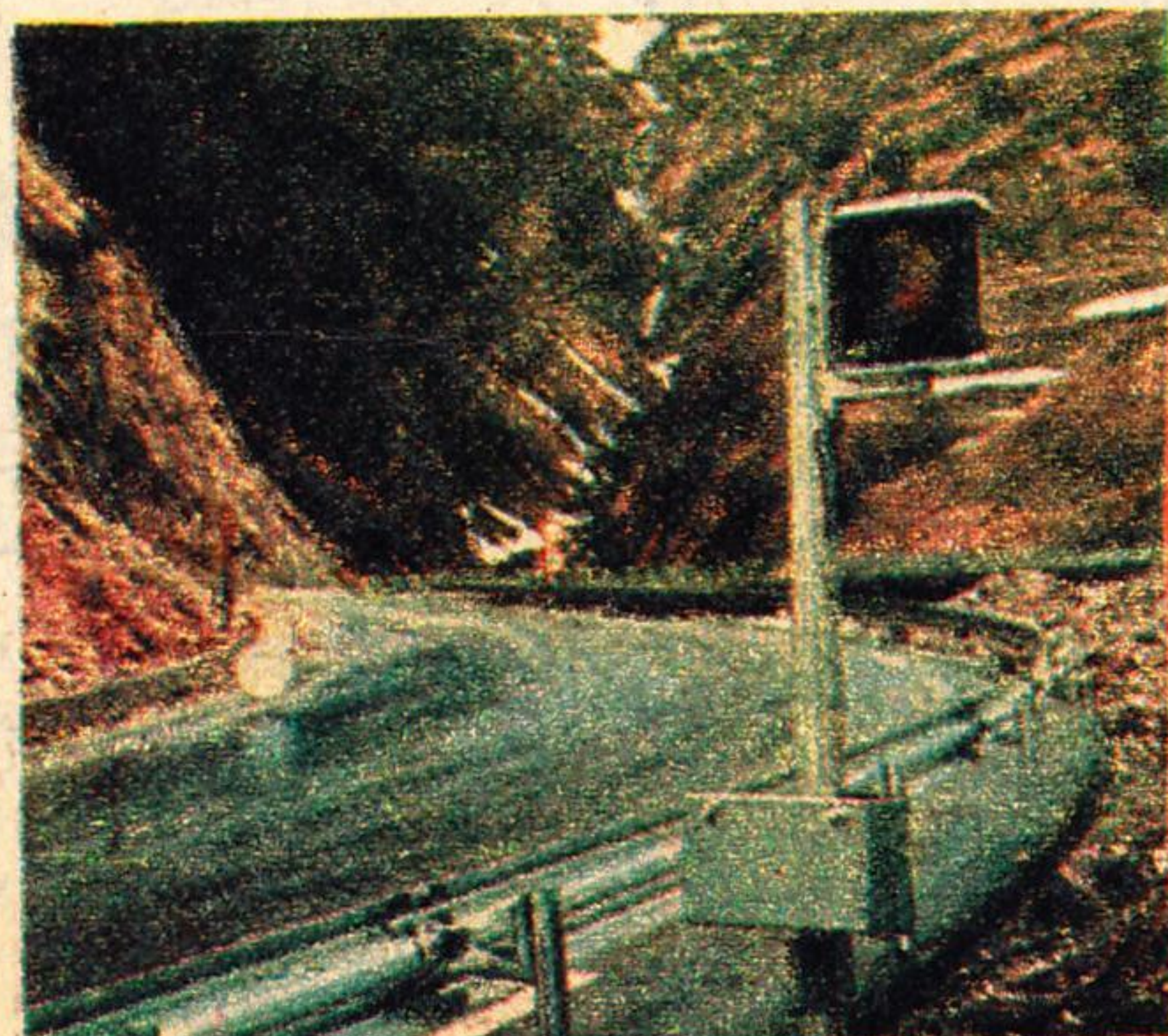
## Paleontologia și deriva continentelor

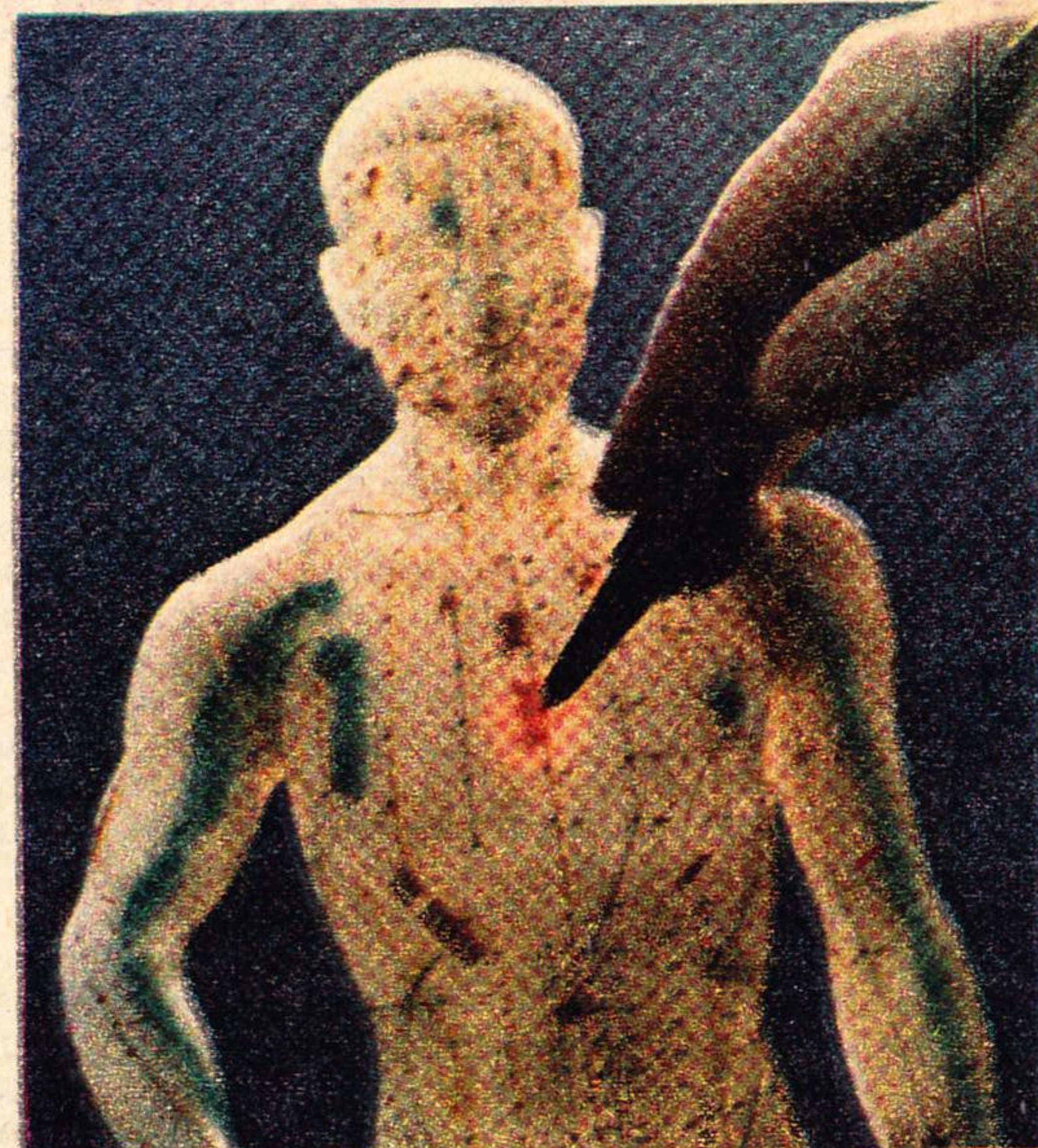
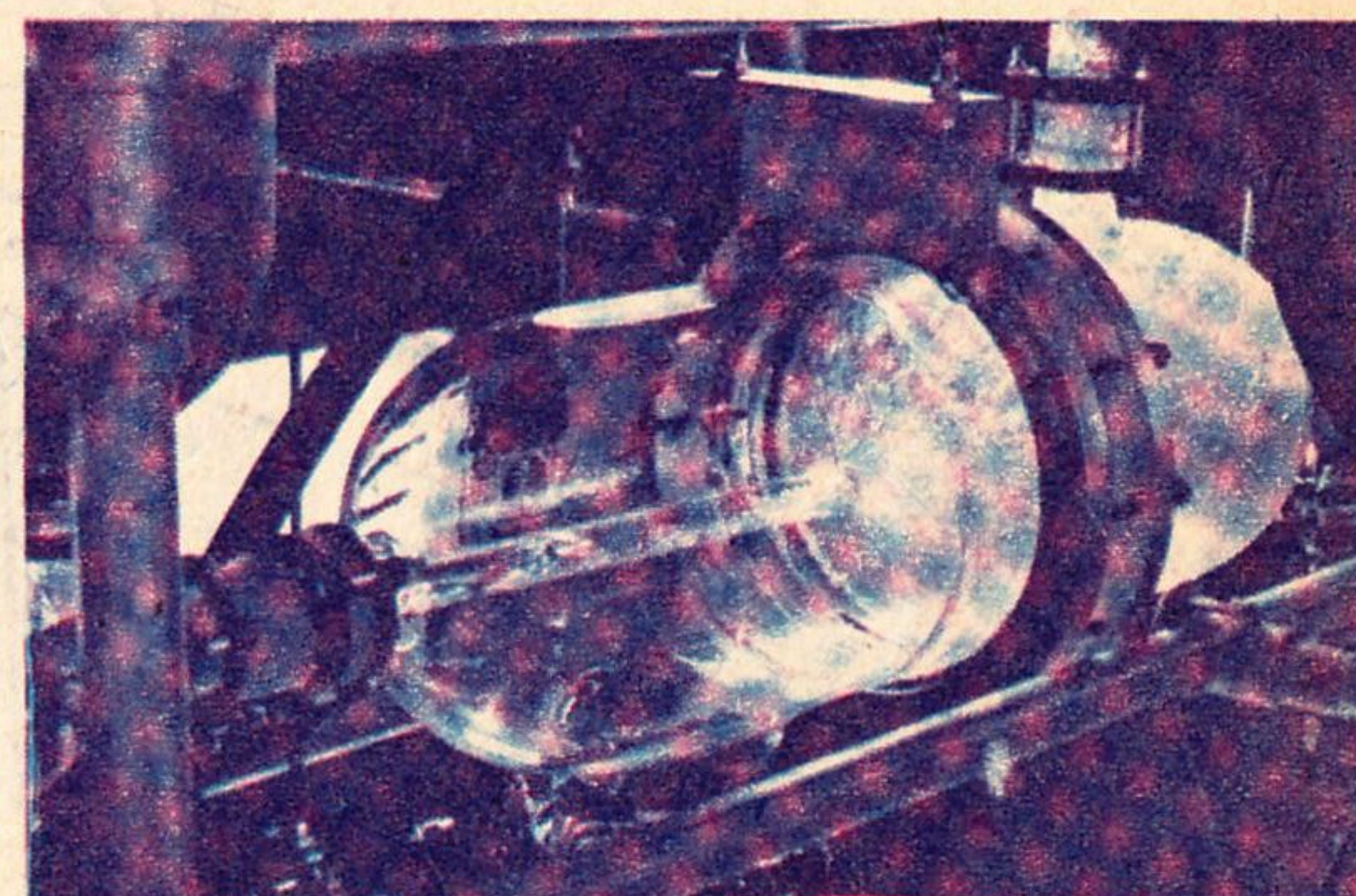
**Oamenii de știință sînt convinși că, în trecutul indepărtat al Pămintului, Antarctica făcea corp comun cu continentul african și cu teritoriul Indiei. Trebuiau descoperite fosile de animale comune, în toate aceste zone geografice distanțate în prezent și separate prin imense întinderi de apă ale oceanului planetar. Și dovada a fost găsită. Este vorba de resturile fosile ale unui animal numit listosaur, dezgropate și studiate inințial în India și Africa de Sud, iar de curind și în Antarctica, unde a fost scos la iveală un maxilar al acestei viețuitoare, ce face tranziție între reptile și mamifere. Listosaurii, asemănători unor reptile, așa cum se vede în imagine, erau carnivori sau ierbivori. Mărimea varia foarte mult. De la aceea a unui șobolan acoperit cu peri, pină la a unui hipopotam acoperit cu solzi.**

## Copacul... vorbitor

**Un lămîi nu prea mare care „știe să vorbească" și își udă singur pămîntul din ghiveciul în care crește — iată o noutate de ultimă oră la una din expozițiile internaționale. Vizitatorii aflați în apropierea lui puteau auzi cum lămîiul „spunea" din cînd în cînd: „mi-e sete". Îndată, microprocesoarele puneau în funcțiune un microsistem de irigație care lăsa să curgă numai cantitatea de apă strict necesară pentru a umezi pămîntul din ghiveci, după care îl închideau. Secretul consta în aceea că un dispozitiv avea mereu sub supraveghere dimensiunile unei lămîi (fruct), care atunci cînd umiditatea era insuficientă își micșora întrucîtva volumul. Semnalul ajungea la microprocesoare, iar acestea declanșau un reproducător minuscul și artezienele. Sistemul poate fi adaptat și pentru alți pomi fructiferi. Valoarea lui practică decurge din faptul că în acest fel poate fi redus volumul de apă folosită la irigații.**

## Detector de avalanșe

Avalanșele constituie un pericol nu numai pentru cei surprinși în munți ci și pentru cei ce călătoresc iarna cu mașina, pe șoselele ce șerpuiesc de-a lungul văilor sau pe sub poale de creste. Pentru punerea sub supraveghere automată a punctelor periculoase, în vederea interzicerii accesului în zonele expuse avalanșelor, a fost creat un diapozitiv, relativ simplu. Un cablu așezat perpendicular pe drum sau în zona periculoasă și asupra căruia se exercită o acțiune mecanică prin declanșarea muntelui de zăpadă, transmite un impuls unui captator care aprinde o lumină roșie de interdicție sau coboară o baliză, oprind astfel accesul în zonă. În imagine, detectorul de avalanșe instalat pe o șosea, în munți.

# Caleidoscop

● Un dispozitiv electronic capabil să recunoască optic obiectivele de diferite forme și mărimi a fost realizat recent. Prima aplicație este la instalațiile de vopsit din industria automobilelor. El „vede" piesele respective, se reprogramează automat și le vopsește cu maximum de eficacitate. ● A fost pusă la punct o inimă artificială care permite purtătorului să se deplaseze fără a fi conectat la o sursă de curent electric, aparatul fiind conectat la o centură de baterii care-i asigură o autonomie de cîteva ore. ● Imaginea surprinde un aspect din timpul experimentării unei instalații de acupunctură bazată pe fascicul laser. Tubul heliu-neon permite efectuarea acupuncturii nedureroase și complet lipsită de pericolul infecției prin contactul dintre tradiționalul ac și pielea

umană. ● Sigran este denumirea unui nou material sintetic care are duritatea granitului și aspectul marmurii. Realizat din zgură cu adaos de lianți, Sigran poate fi turnat sub formă de plăci, benzi sau blocuri. ● O oglindă din bronz lustruit, care după cum apreciază specialiștii, ar avea o vechime de peste 500 de ani, a fost descoperită recent. ● Biochimiștii au reușit să extragă din bumbac o substanță-gessipol-destinată preparării unor medicamente cu efect într-o serie de boli infecțioase grave. ● S-a realizat un supermicroordinator dotat cu o memorie echivalentă cu cea a mai multor sute de microordinatoare actuale. ● Aparatura din imagine poate detecta intr-un timp record – de ordinul minutelor – cea mai mică cantitate de petrol existentă în apa

mărilor ca urmare a curățirii tancurilor vaselor petroliere cu apă de mare. Se folosește ca principiu al măsurării absorbției razelor infra-roșii de către petrol. ● Și tot o realizare menită să combată poluarea rîurilor și a mărilor. Este vorba de un proces de fermentare prin care se accelerează ritmul de absorbție de către anumite tipuri de mucegai a unor metale prezente în cantități mici în apele reziduale. Inițial, biochimiștii și-au propus eliminarea cadmiului. Acum se studiază capacitatea mucegaiului de a absorbi din apele poluate metale grele din familia plutoniului, se speră că, printr-un procedeu asemănător să se extragă din apă și metale prețioase ca aurul sau platina, pentru recuperarea acestora fiind suficient să se ardă mucegaiul colector.

## VĂ RECOMANDĂM O CARTE

Realizată sub forma unei mici enciclopedii, lucrarea **Parcuri și rezervații naturale pe glob** abordează un domeniu fascinant al biogeografiei, prilejuindu-i cititorului o lectură instructivă și, în același timp, foarte atractivă. Înscrisă în colecția „Cristal", cartea prezintă în partea introductivă informații generale privind problemele puse în discuție: luăm astfel cunoștință de atestarea primei rezervații naturale din lume realizată în anul 1864, de înființarea primului parc național în 1872, fapt ce i-a prilejuit celebrului Jules Verne o descriere foarte plastică a acestuia în volumul **Testamentul unui excentric;** sînt consemnate apoi măsurile pe care omenirea le-a luat începînd cu ultimul sfert al secolului trecut pentru menținerea unei balanțe ecologice viabile, în special în ceea ce privește flora și fauna, protecția solului și a bazinelor de apă, precum și unele aspecte actuale privind ocrotirea naturii. Sînt consemnate în continuare, în ordine alfabetică, principalele parcuri și rezervații naturale de pe mapamond și, evident, din țara noastră, despre care se dau date revelatoare privind: situația în spațiu (zona geografică, așezare, altitudine), istoricul și perspectivele de conservare și dezvoltare, specificul fiecăreia (vegetația și animalele existente, ce specii sînt protejate în mod expres, caracteristici distincte în cazul unor peșteri) etc. Avînd un pronunțat caracter de informare, cartea este însoțită de o ilustrație sugestivă menită să-i sporească atractivitatea.

**B. MARIAN**

PARCURI ȘI REZERVAȚII NATURALE PE GLOB

EDITURA ALBATROS

## POȘTA REDACȚIEI

**Radu Tănăsescu — Pitești.** Prima lucrare științifică de geografie a teritoriului României a fost întocmită de Grigore Cobălcescu. Ea a apărut la Iași sub titlul „Geografia fizică a Daciei moderne".

**Vlad Coman — București.** Este vorba de Indonezia, unde temperatura nu scade niciodată sub + 22°C.

**Cleopatra Mihailidis — Constanța.** Munții Carpați au respectabila vîrstă de 200 milioane de ani. Calculul s-a făcut pe baza radioactivității elementelor din roci.

**Ileana Coman — Tîrnăveni.** Claviolina poate, într-adevăr, să reproducă pe cale electronică timbrul celorlalte instrumente din componența unei orchestre simfonice.

**Valentin Voicu — Sibiu.** Informația este exactă. Nu există două girafe identice. Desenul de pe gîtul girafelor este unic în felul său, așa cum este amprenta digitală la om.

**Marinela Vlad — Cugir.** Cel mai vechi tunel din lume a fost construit de romani, în anul 39 î.e.n. pe șoseaua Neapole. Cît despre cel mai greu cartof din lume, recordul de 8 kg datează din anul 1975.

**Ioan Bercan — București.** Iată revistele pe care le poți consulta pentru a găsi răspunsurile solicitate: nr.3/1980; nr.7/1980; nr.9/1982; nr.11/1984.

**Iulian și Dan Mărdărescu — Craiova.** Cascada cu cel mai mare debit este Guaira, situată pe fluviul sud-american Parana, la granița dintre Brazilia și Paraguay. Măsurînd 114 metri înălțime, ea este compusă dintr-o succesiune de 18 căderi de apă.

**Mihai Voicinski — Rm.Vîlcea.** Cămila poate bea dintr-o dată 250 litri de apă.

**Vladimir Tănăsescu — Oradea.** Prima fabrică de sticlă din țara noastră a fost construită în anul 1840 în județul Bihor, lîngă Pădurea Neagră.

**Vlad Cosmescu — Pitești.** Aurorele polare înregistrează cea mai mare frecvență deasupra insulelor Shetland din nord-estul Oceanului Atlantic, situate între 59 și 61 grade latitudine nordică.

**Munteanu Mircea — Galați.** Schema miniorgi s-au publicat în revistă în mai multe rînduri. Consultă colecția.

**Ipate Ion — Cristești, jud. Iași.** Ne bucură faptul că aeromodelele realizate după schemele publicate în revistă au fost pe măsura așteptărilor. Am reținut propunerea de a prezenta schițele unui planor.

**Nan Cristian — Brașov.** Există în comerț lupe filatelice ale căror lentile pot fi adaptate la construcția pe care doriți să o realizați.

**Marian Voicu — Brăila.** Precizia ceasurilor cu cuarț este de plus sau minus 1/100 000 secundă pe zi.

**Costel Cristea — Vaslui.** Struții pot ajunge la o înălțime de peste doi metri și o greutate de 150 de kilograme. Aceștia pot alerga cu o viteză de peste 65 km pe oră.

**I.V.**

## CITITORII CĂTRE CITITORI

Următorii cititori doresc să stabilească corespondență în scopul completării colecției revistei:

- Pătean Nicolae — 2200 Brașov, str. Prunului nr. 16, bl. D4, sc. D, ap. 12.
- Trifan Ion — 6 200 Galați, micro 20, bl. B7, sc. 5 ap. 80.

Pe teme de modelism doresc să corespondeze:

- Viziteu Sorin — 0300 Pitești, jud. Argeș, bd. Petrochimiștilor bl. B5A, sc. D, ap. 19.
- Cristea Ioan Mugurel — 2 000 Ploiești, jud. Prahova, str. Gheorghe Barițiu nr. 11 bis.

Cititorul Micu Iustin Robertino are ca pasiune Arta Fotografică. Este elev în clasa a X-a la liceul „Ion Maiorescu", profil matematică-fizică, din Giurgiu. Îi roagă pe cei care doresc să corespondeze pe tema amintită, să-i scrie la adresa: 8375 Giurgiu, str. Negru Vodă nr. 2.

Radioamatorul Petheu Iulian (YO3FCA) din București, sector 1, Calea Griviței 240, bloc B, sc. A, ap. 24, dorește să corespondeze pe teme de electronică.

Chimiștii amatori, pasionați de experiențe în acest domeniu, îi pot scrie lui Covaci Radu, 2835 Buteni, jud. Arad.

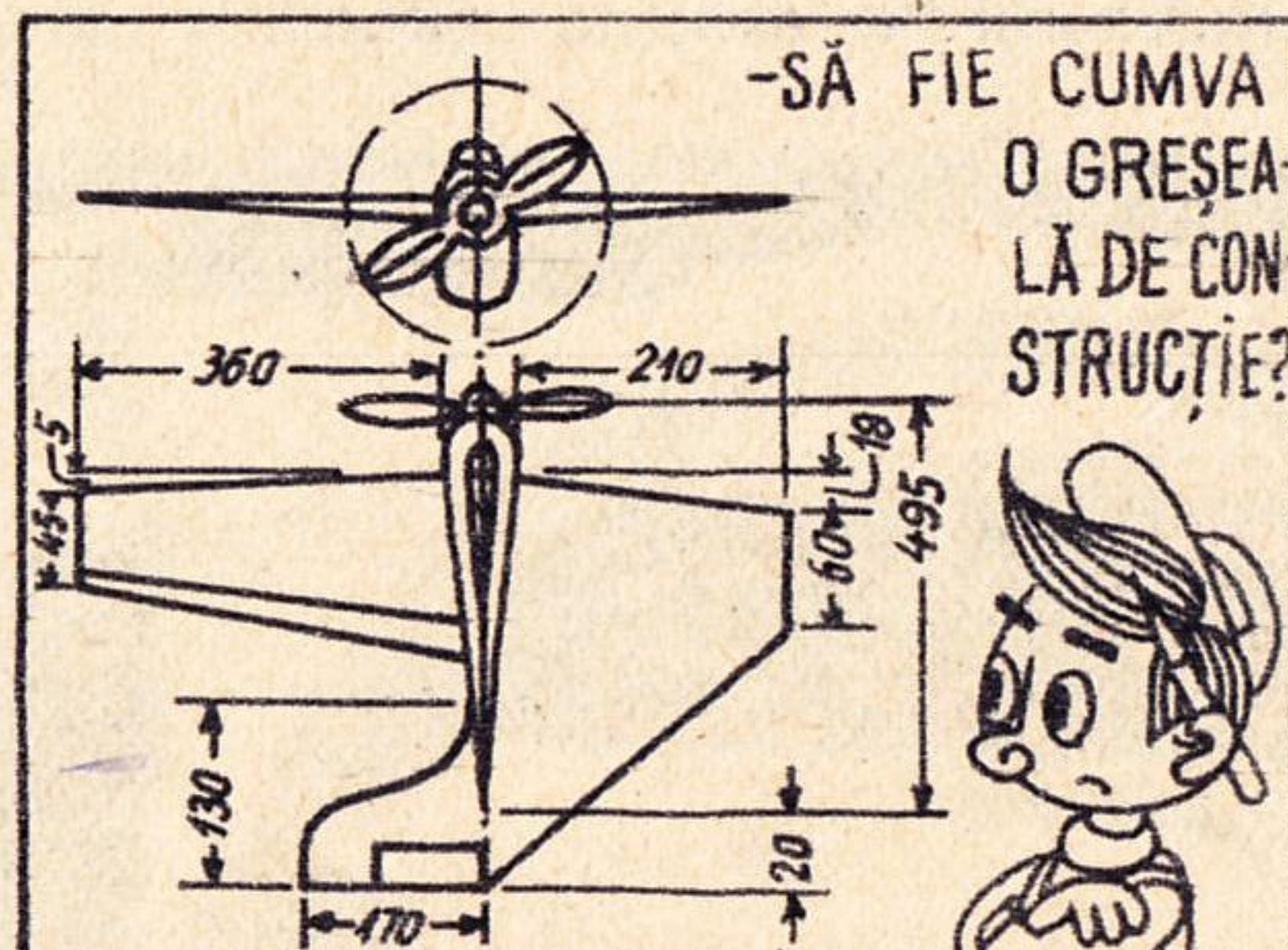
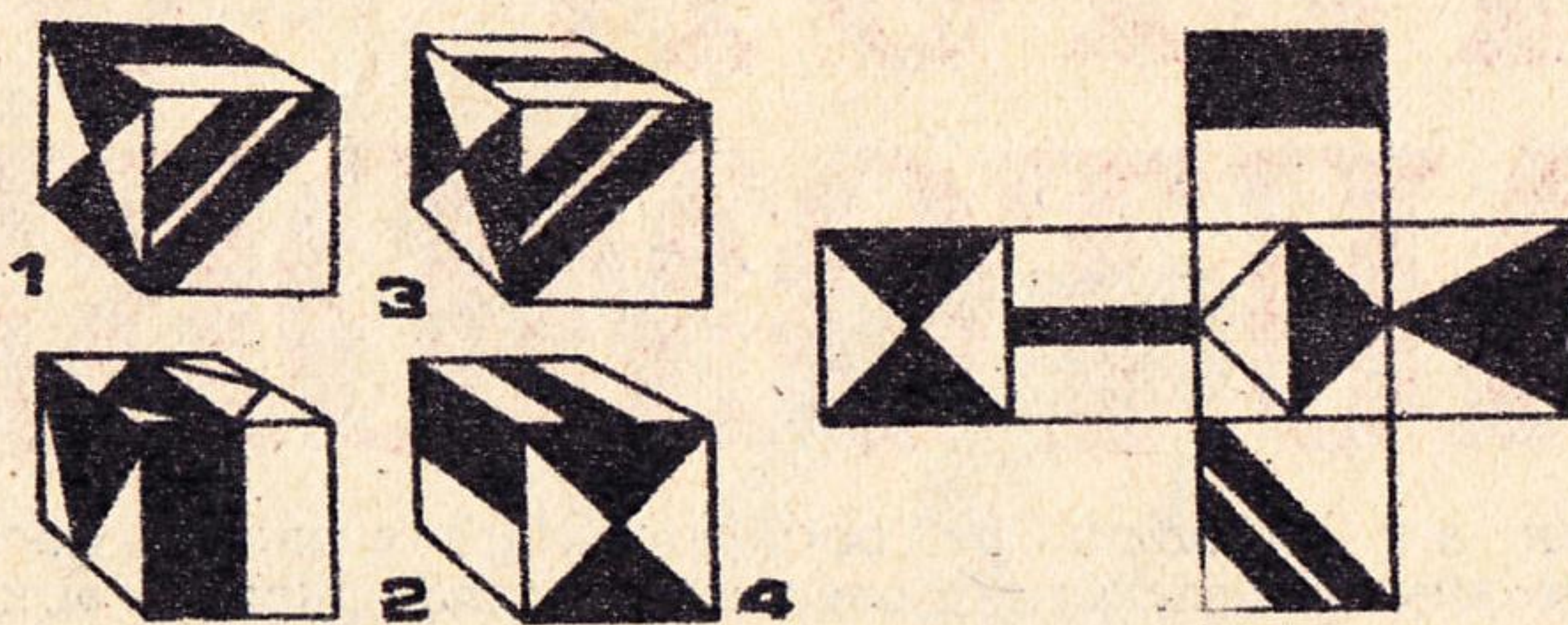
## JOCUL CERCURILOR

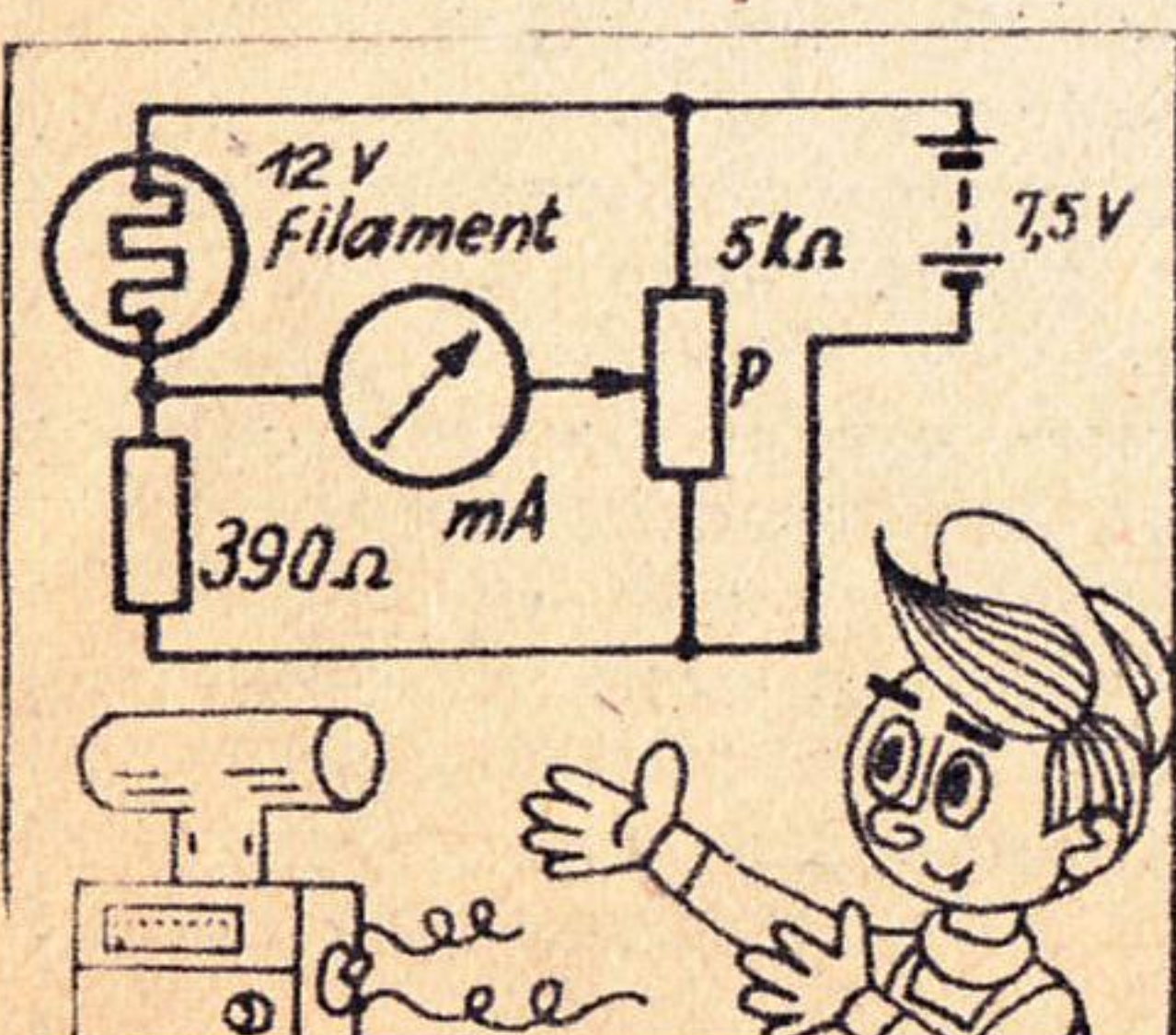
**Priviți desenul timp de 15 secunde și spuneți apoi care dintre cercuri este identic cu cercul c.**

## ZAHĂRUL ARDE?

**Încercați să aprindeți o bucățică de zahăr la flacăra unui chibrit. Desigur, nu veți reuși. Totuși, dacă presărați scrum de țigară pe cubul de zahăr acesta se va aprinde ușor. Scrumul joacă aici rolul de catalizator.**

## CUBUL

**Care dintre cele patru cuburi este cel din desenul desfășurat?**

## GREȘEALA ISTEȚILOR

Scenariu și desene: Nic Nicolaescu

Așteptăm să ne scrieți, lipind pe plic talonul de mai jos. Cîștigătorul va primi Diploma „Start spre viitor".

În imaginea din stînga prezentăm răspunsul corect la „Greșeala isteților" din numărul 4 al revistei.

Cîștigătorul etapei: **Dumitru Ionescu, comuna Ogrezeni-Hobaia, județul Giurgiu.**

**Coperta noastră:**

Un viitor energetician. Sala turbinelor de la Hidrocentrala Porțile de Fier I.

REDACȚIA REVISTELOR PENTRU COPII BUCUREȘTI

IUNIE 1986 ● ANUL VII NR. 6 (78)

Redactor șef: ION IONAȘCU; Secretar responsabil de redacție: Ing. IOAN VOICU
Responsabil de număr: NICOLAE NICOLAESCU

Redacția Piața Scînteii nr. 1, București 33. Telefon 17 60 10. ADMINISTRAȚIA, Editura „Scînteia". TIPARUL C.P.C.S. ABONAMENTE prin oficiile și agențiile P.T.T.R. Cititorii din străinătate se pot abona prin „ROMPRESFILATELIA" - Sector export-import presă P.O.Box 12-201, telex 10 376; prslir București, Calea Griviței nr. 64-66.

Materialele nepublicate nu se înapoiază. Index: 43 911 16 pagini 2,50 lei

GREȘEALA ISTEȚILOR Talon de participare **6**

PRIVEȘTE ȘI ÎNVAȚĂ

# AVION SAU AUTOMOBIL?

Privind imaginile ești tentat să crezi că este vorba de cabina de comandă a unui avion. Și totuși, lucrurile nu stau chiar așa. Ceea ce vedem sînt posturi de pilotaj ergonomice și ultramoderne realizate experimental și care prefigurează bordul automobilului viitoarelor decenii. Comparația cu avionul se cere însă a fi extinsă. Iată și un argument. S-a experimentat deja un autoturism al cărui coeficient aerodinamic (Cx = 0,137) a și depășit pe cel al unor avioane cu reacție. Bordul din imagine reprezintă o îmbinare a cercetărilor efectuate pînă acum în direcția electronizării bordului și sistemelor de conducere ale automobilului. Printre noutățile ce rețin atenția amintim afișarea unor informații pe... parbriz. Necesitatea acestui sistem de informare, direct în zona vizuală a conducătorului auto a apărut datorită vitezelor mari ale automobilului (de peste 250 km/oră). Orice sustragere a atenției conducătorului automobilului duce la parcurgerea unei distanțe apreciabile, fără a controla — în condiții de siguranță — porțiunea respectivă de drum. Din acest motiv, au apărut trei noi sisteme de comunicare cu conducătorul auto: direct pe parbriz, pe un ecran receptor TV, (amplasat în tabloul de bord) sau printr-o mulțime de indicatori luminoși, butoane ș.a. — amplasate în diverse locuri (pe manșă, în bord, pe consola din stînga) care, în general, se manevrează fără urgență, la dorința conducătorului auto și deseori, fără a fi necesară fixarea lor cu privirea.

Ordinatorul montat pe automobil, de fapt „creierul electronic" al automobilului va avea un mare număr de însărcinări, asigurînd asistența în timpul deplasării. El îl informează pe conducătorul auto prin intermediul ecranului TV asupra unor parametri ca: viteza medie de deplasare, consumul instantaneu de combustibil, consumul mediu de combustibil, parcursul rămas pînă la destinație și timpul în care poate fi efectuat, cantitatea de carburant existentă în rezervor ș.a. Totodată, pe bord se poate afișa o ușă rămasă deschisă, un bec ars ș.a.m.d.

Iată și alte operațiuni pe care microprocesorul le execută automat, fără a mai fi necesară intervenția conducătorului automobilului: reglarea oglinzilor retrovizoare (inclusiv, în situația în care, din spate se apropie un autoturism cu faza lungă aprinsă), pornirea ștergătoarelor în caz de ploaie; reglarea poziției ideale a scaunului pilotului, după cum a fost programat, climatizarea habitaclului, conform programării etc. Ordinatorul menține legătura cu exteriorul afișînd temperatura mediului ambiant și asigură autoturismul împotriva furtului, prin deschiderea lui numai cu o „carte" magnetică de „recunoaștere", de fapt, un cod personal al posesorului autoturismului.

În plus, funcționarea majorității organelor automobilului este controlată și dirijată tot cu ajutorul calculatorului: motorul, cutia de viteze, sistemul de frînare, legătura cu solul și suspensia.

Habitaclul automobilului are în dotare atît telefon cît și o aparatură demnă de invidiat, în domeniul muzical și video.

O altă componentă interesantă a dotării autoturismului viitoarelor decenii o reprezintă programele pe care le selectează pilotul referitor la itinerariul de ales (ghid rutier), manualul de reparații în vederea depistării unei anumite pene, a cauzelor producerii ei și a modului de remediere a acesteia. Tot electronica, prin prizele de diagnosticare va prezenta instantaneu parametrii și starea tehnică a unor subansambluri, în vederea menținerii lor într-un domeniu optim de funcționare.

Așadar, automobilul electronic cu bordul său supersofisticat a fost realizat. El prefigurează mijloacele de transport ale viitorului. Rămîne de văzut care va fi și reacția publicului ce-l va achiziționa și exploata, a celor care — în cadrul service-urilor — vor trebui să-l mai și repare. Sau poate că automobilul viitorului va avea în calculator și un sistem (SELF) care se va ocupa și de penele proprii.

**Ing. Traian Canță**